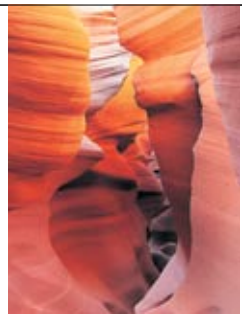
ZUIXIN
SHIWANGE WEISHENME
DIQIU

[学生必读版]

最新十万个为什么
地球

总策划／邢 涛　主 编／纪江红

天津科学技术出版社



前 言

FOREWORD

地球这颗美丽而独特的蓝色星球，是动植物繁衍生息的载体。千百年来，经过人们坚持不懈的探索，我们对它有了越来越多的了解。

为了让孩子们也能够更好地了解地球，我们精心编撰了这本《最新十万个为什么·地球》（学生必读版）。本书解答了孩子们对地球的众多疑问：地球内部是什么样子的、为什么会发生火山喷发、“海市蜃楼”是怎么回事、为什么温泉的水是热的……相信在解开一个个疑问的同时，定会激发出孩子们更

强烈的探索未知的欲望。

本书从地球构造、气候气象、江河湖海、地质地貌、环境保护等方面精选知识点，多角度、全方位地为孩子们解答了关于地球的种种疑问，让他们对地球形成正确的认知，从而开阔眼界。

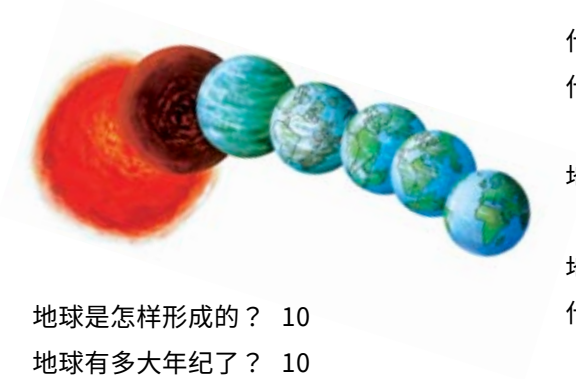
为了更好地吸引孩子们的注意力，本书还对部分知识点设置了选择题及答案解析，不仅增强了趣味性，还能使孩子们主动思考，让他们在游戏般的轻松阅读中更好地掌握知识。同时，书中的每个知识点都配有与文字紧密相关的图片，不论是生动精美、引人入胜的实景图，还是精心绘制、辅助认知的手绘示意图，都有助于孩子们更好地理解文字所传达的内容。

我们衷心希望本书能成为孩子们的良师益友，也期望他们在阅读本书后能够更加热爱地球、保护地球。

ZUIXIN
SHIWANGE WEISHENME

ZUIXIN
SHIWANGE WEISHENME DIQIU
最新十万个为什么 地球

目录



地球是怎样形成的？ 10
地球有多大年纪了？ 10

为什么只有地球上有生命？ 11
地球是规则的球体吗？ 11

为什么说地球像个“大磁铁”？ 12
为什么地球不会从空中掉落？ 12

为什么地球会围着太阳转？ 13
地球的公转轨道是什么样的？ 13

地轴指的是什么？ 14
为什么地球会绕轴自转？ 14

为什么地球的自转速度不均？ 15
东南西北是如何确定的？ 15

纬线和经线指什么？ 16
什么是赤道？ 16

什么是南北回归线？ 17
什么是日界线？ 17

地球内部是什么样子的？ 18

地核是什么样的？ 19
什么是莫霍面？ 19

什么是“大陆漂移”学说？ 20
“七大洲、四大洋”分别指什么？ 20

什么是板块构造？ 21

为什么会发生火山喷发？ 22
火山是由哪几部分构成的？ 22

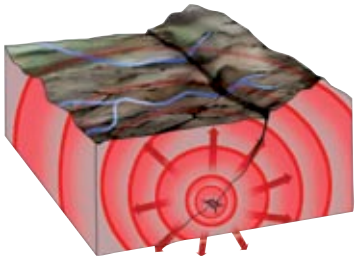
火山分为哪些类型？ 23
火山都有哪些形状？ 23

为什么火山会喷冰？ 24
只有陆地上才有火山吗？ 24

为什么日本与夏威夷火山遍布？ 25
为什么说火山也能造福人类？ 25

为什么会发生地震？ 26
什么是地震震级？ 26

地震都有哪些类型？ 27
地震可以预测出来吗？ 27



地球上有几大地震带？ 28

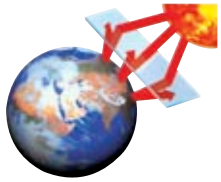
为什么会形成断层？ 29
什么是褶皱？ 29

大气层是怎样形成的？ 30
对流层在大气层的哪一部分？ 30

最冷和最热的分别是哪个大气层？ 31
什么是臭氧层？ 31

为什么地球上会有气候带？ 32
什么是大气候？ 32

什么是中气候？ 33
什么是小气候？ 33



热带雨林气候的特点是什么？ 34
什么是热带季风气候？ 34

地中海式气候分布在哪里？ 35
为什么会有春夏秋冬？ 35

地形对气候有哪些影响？ 36

地球上最热的地方在哪里？ 37
最冷的地方是南极还是北极？ 37

秦岭—淮河两侧的气候有什么不同？ 38
为什么我国北方的春天特别短？ 38

“三大火炉”是指哪里？ 39
为什么昆明被称为“春城”？ 39

二十四节气是如何制订的？ 40
为何“冷在三九，热在三伏”？ 40

为什么会出现风？ 41
风的大小是用什么来表示的？ 41

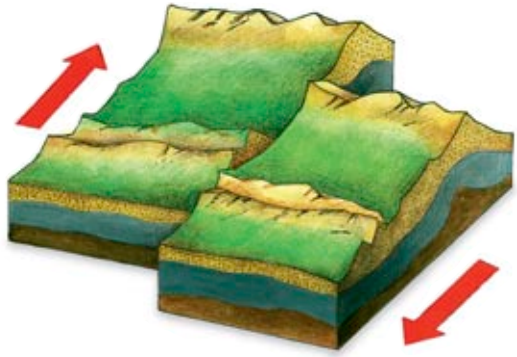
为什么高处的风比低处大？ 42
为什么水面的风比陆地大？ 42

什么是龙卷风？ 43
如何判断台风中心的方位？ 43

台风的移动有规律吗？ 44
为什么台风过后仍会下暴雨？ 44

云是怎样形成的？ 45

为什么云有各种颜色？ 46
什么样的云呈鱼鳞状？ 46



什么样的云是积雨云？ 47
为什么看云能识天气？ 47

为什么会有闪电？ 48
为什么先看到闪电后听到雷声？ 48

为什么会打雷？ 49

雨滴为什么总是斜着落下来？ 50

夜雨是怎样形成的？ 51
“无云雨”是从哪里来的？ 51

什么是雷阵雨？ 52
什么是干雨？ 52

什么是黄梅天？ 53

为什么雨滴有大有小？ 54
为什么说“春雨贵如油”？ 54

冰雹是怎样形成的？ 55
为什么冰雹多出现在夏天？ 55

雪花是如何形成的？ 56
雪花有哪些形状？ 56

雪都是白色的吗？ 57
为什么下雪前有时会下小雪珠？ 57

为什么说“瑞雪兆丰年”？ 58
为什么下雪不冷化雪冷？ 58

为什么会发生雪崩？ 59
霜是如何形成的？ 59

露珠是如何形成的？ 60
什么是霾？ 60

雾是如何形成的？ 61

为什么湖面上常有雾？ 62
半山腰飘浮的是云还是雾？ 62

为什么天空会出现彩虹？ 63

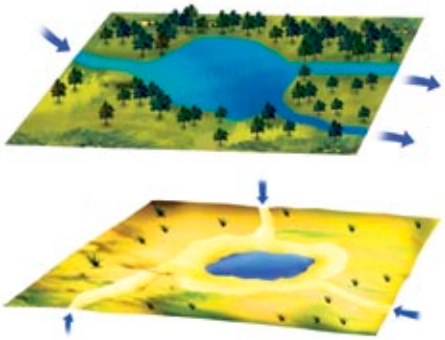
为什么会有环形彩虹？ 64
为什么会形成霞？ 64

“海市蜃楼”是怎么回事？ 65

为什么会形成极光？ 66
极光是什么样子的？ 66

海洋是如何形成的？ 67
什么是海岸线？ 67

为什么海平面会高低不平？ 68
为什么远处的海水与天相连？ 68



为什么大海会发光？ 69
为什么大海是蓝色的？ 69

为什么海水是咸的？ 70
为什么大海不会干涸？ 70

为什么大海不容易结冰？ 71
为什么大海无风也起浪？ 71

潮汐现象是如何产生的？ 72
为什么红海海水呈红色？ 72

为什么黑海海水呈黑色？ 73
为什么会发生海啸？ 73

常见的河流类型有哪些？ 74
怎样区分外流河与内流河？ 74

为什么河流都是弯弯曲曲的？ 75
为什么大河入海处有三角洲？ 75

为什么长江被誉为“黄金水道”？ 76
为什么黄河会成为“地上河”？ 76

尼罗河为什么会变色？ 77
地球上流量最大的是哪条河？ 77

瀑布是怎样形成的？ 78

为什么说瀑布终会消失？ 79
我国最大的瀑布是哪一个？ 79

什么是湖泊？ 80
怎样区分外流湖与内流湖？ 80

什么是构造湖？ 81
什么是河成湖、海成湖？ 81

什么是堰塞湖？ 82
什么是火口湖？ 82

为什么湖水有咸有淡？ 83
湖水为什么会分层次？ 83

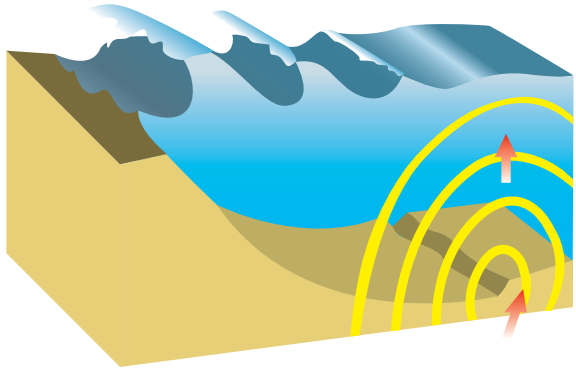
为什么会有天然沥青湖？ 84
为什么贝加尔湖中有海洋动物？ 84

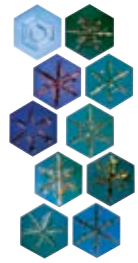
为什么会有地下水？ 85
喷泉是如何形成的？ 85

间歇泉为什么会时停时喷？ 86
为什么温泉的水是热的？ 86

为什么温泉能治疗多种疾病？ 87
什么是冰山？ 87

为什么冰川会移动？ 88
为什么说冰川是“大地的刻刀”？ 88





什么是岩石和岩石圈？ 89
岩石有哪几种类型？ 89

火成岩是由哪些成分构成的？ 90
为什么大理石有漂亮的花纹？ 90

为什么土壤会有各种颜色？ 91

为什么黑色的土壤最肥沃？ 92
土壤分为哪几层？ 92

峡谷是怎样形成的？ 93

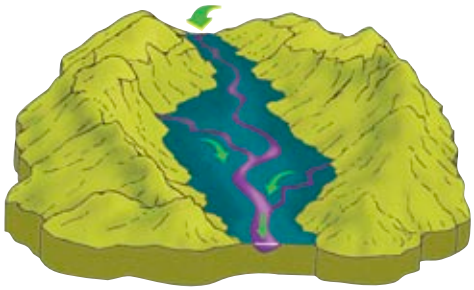
被称为“峡谷之王”的是哪个峡谷？ 94
世界上最深的峡谷是哪个？ 94

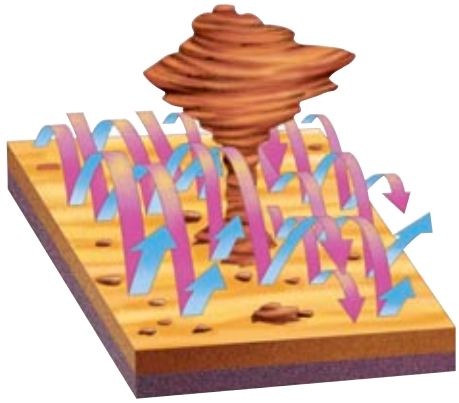
什么是山脉和山系？ 95
山脉有哪几种？ 95

喜马拉雅山脉是如何形成的？ 96
世界上最长的山脉是哪一座？ 96

世界第一高峰是哪一座？ 97
为什么黄山会形成“四绝”？ 97

什么是高原？ 98
青藏高原是什么样的？ 98





什么是平原？ 99
世界上最大的平原是哪个？ 99

盆地都有哪些类型？ 100

沙漠是怎样形成的？ 101
为什么沙漠地区昼夜温差大？ 101

为什么沙漠里有绿洲？ 102
为什么沙漠里的沙子有各种颜色？ 102

为什么沙漠中有些岩石像蘑菇？ 103
世界上最大的沙漠是哪个？ 103

沙丘为什么会移动呢？ 104
新月形沙丘是怎样形成的？ 104

什么是草原？ 105
草原都有哪些类型？ 105

森林有哪些类型？ 106
为什么森林能够防风？ 106

为什么森林能调节气温？ 107
为什么热带雨林十分重要？ 107

沼泽是怎样形成的？ 108
沼泽分为哪几种类型？ 108

什么是喀斯特地貌？ 109

为什么会形成钟乳石？ 110

云南石林是怎样形成的？ 111
什么是雅丹地貌？ 111

什么是太阳能？ 112
为什么风能也可以发电？ 112

为什么水也可以发电？ 113
海浪也可以用来发电吗？ 113

什么是地热资源？ 114

矿物是怎样形成的？ 115
地层中有哪些金属矿物？ 115

为什么海滨会形成砂矿？ 116
为什么会形成化石？ 116

为什么会形成铁矿？ 117
为什么会形成煤？ 117

为什么煤层中有琥珀？ 118
石油是如何形成的？ 118

世界上最重要的石油产区在哪里？ 119
为什么说石油是工业发展的动力？ 119

地层里为什么有天然气？ 120
海水中有哪些燃料？ 120

什么是核能？ 121

什么是生物圈？ 122
什么是生态系统？ 122

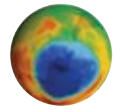
为什么臭氧层会被破坏？ 123
什么是“温室效应”？ 123

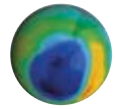
什么是厄尔尼诺现象？ 124
什么是拉尼娜现象？ 124

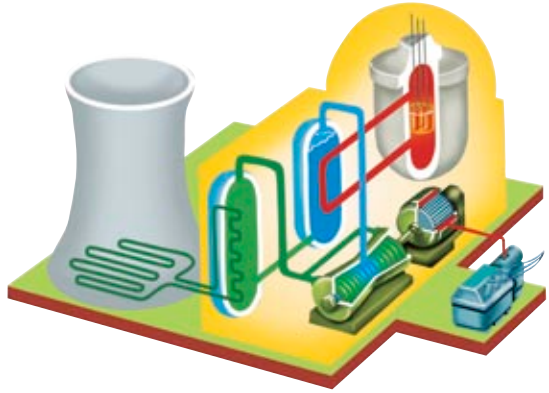
酸雨是如何形成的？ 125
为什么会出现沙尘暴？ 125

为什么要建自然保护区？ 126
为什么要保护海洋？ 126

为什么要保护珊瑚礁？ 127
为什么要增设诺贝尔地球奖？ 127

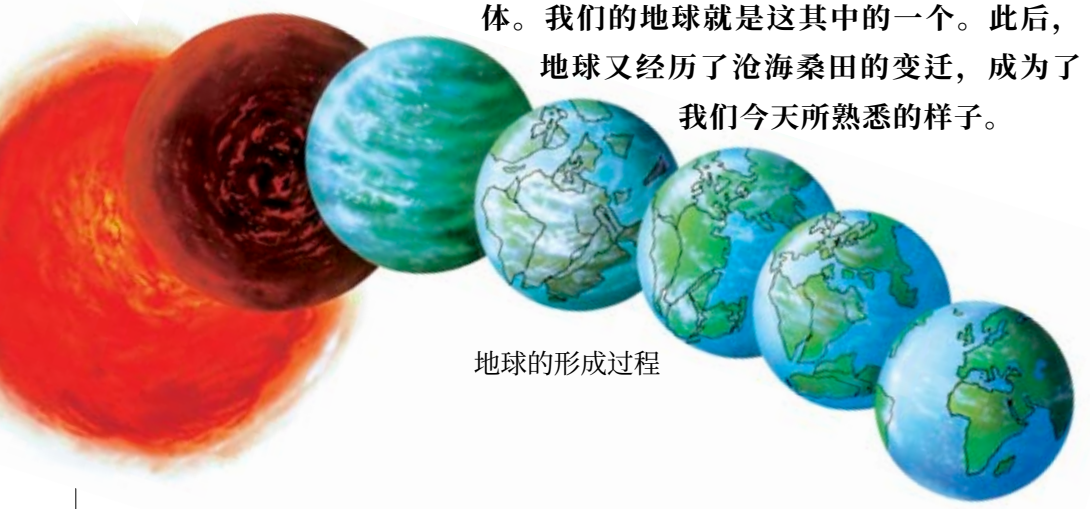






□ 地球是怎样形成的？

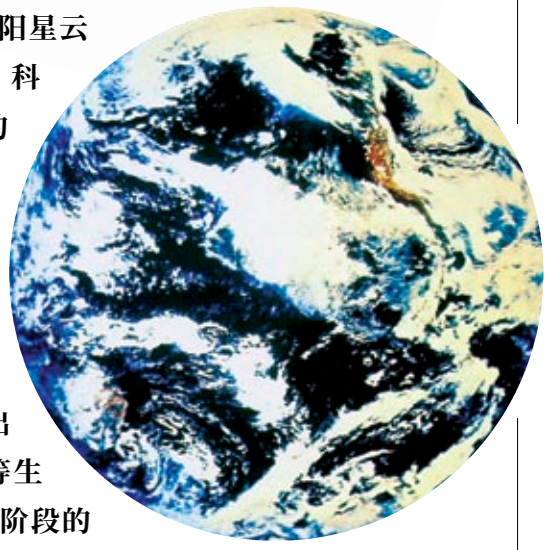
据科学家推测，大约150亿年前，宇宙空间中曾经发生过一次大爆炸，爆炸产生的碎片形成了大片的星云。这些星云中的微粒互相吸引、聚集，形成越来越大的颗粒环状物，并开始吸附周围一些较小的尘粒，从而体积日益增大，慢慢聚集为砾石。砾石变成小球，小球逐渐变大，成为微行星。又经过一段漫长的时间，这些微行星聚集为许多大的星体。我们的地球就是这其中的一个。此后，地球又经历了沧海桑田的变迁，成为了我们今天所熟悉的样子。



地球的形成过程

□ 地球有多大年纪了？

地球的年龄就是地球从原始的太阳星云中积聚形成一个行星到现在的时间。科学家通过测定坠落在月球上的陨石的年龄，发现月球的年龄大约为46亿年。根据太阳系中各天体形成时间相仿的原理，人们推算出地球也是在46亿年前形成的。地球在这段漫长的演化历史中，可分为孕育生命的“太古代”和“元古代”、开始出现古老生命的“古生代”、有了中等生物的“中生代”、生命体进化到高级阶段的“新生代”几个主要阶段。

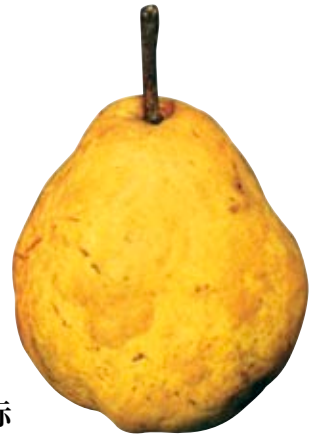


我们的地球已经进入中年。

为什么只有地球上有生命？

地球上有花有草，还有很多可爱的小动物，是个生机勃勃的大家园。太阳系中只有地球上才有生命，其他的星球上都是一片死气沉沉。这是因为生命的存在需要阳光、空气、水等营养物质，地球与太阳的距离比较适中，适当的体积和质量能把大气、水分牢牢吸住，形成适合生命生存的生物圈。同时，大气层还能阻挡许多太阳光中的有害辐射，并能化解大多数陨石的侵袭。而其他星球不具备这些条件，所以生命难以存在。

地球——孕育生命的摇篮



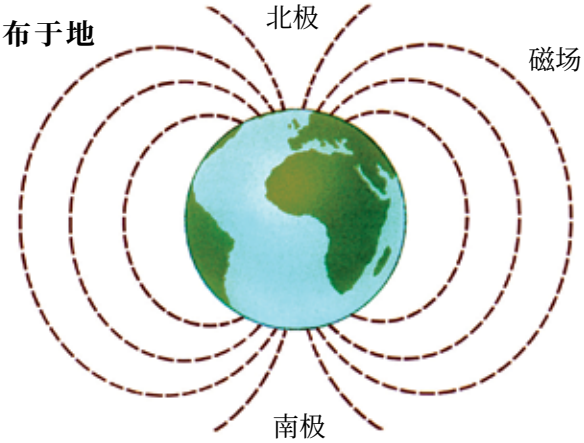
地球的形状像一只超大个的鸭梨。

地球是规则的球体吗？

地球仪上体现的地球是一个规则的球体。但实际上，地球真正的形状并不是一个规则的球体，而是一个椭球体。这是因为地球时时刻刻都在自转，不同的位置以自转轴为中心承受着大小不等的离心力，如赤道处所受的离心力远远大于两极。于是，地球就渐渐形成了一个赤道略鼓、北极凸出而南极略凹的椭球体。同时，由于地球内部的物质分布不均匀，致使地球的形状更不规则，看起来就好像我们常吃的鸭梨，所以也被称为“梨形体”。

□ 为什么说地球像个“大磁铁”？

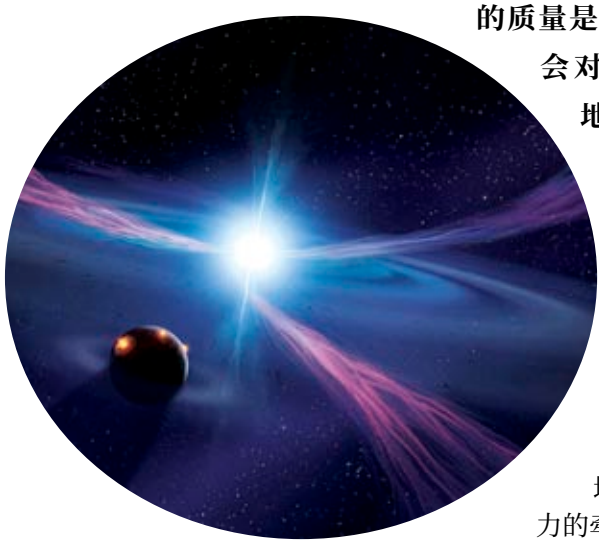
我们的地球就像是一个具有南极和北极的大磁铁。当地球旋转时，地核会产生很强的电流，因为电可以产生磁，所以会产生磁场。指南针就是受到了地球磁场的吸引才会一直指向南方的。地球的磁场遍布于地球内部、大气层以及地球周围的广大空间。地球的磁性也就成为地球的一个重要物理属性。太阳系中其他星球虽然也具有磁场，但地球却是其中磁场最强的。因此，我们才说地球像个“大磁铁”。



地球周围遍布着磁场。

□ 为什么地球不会从空中掉落？

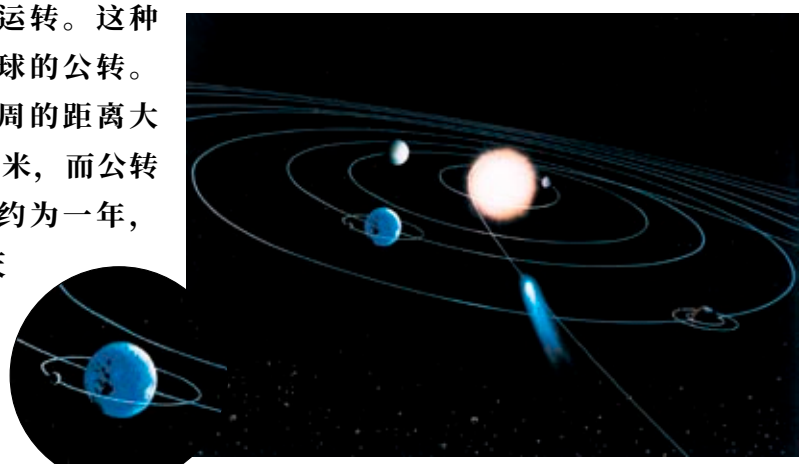
地球是一个庞大的天体，但令人不解的是，这样一个“庞然大物”，怎么会悬在空中掉不下去呢？根据万有引力定律得知，所有物体之间都有引力，而物体的质量越大，对别的物体的引力就会越大。太阳的质量是地球质量的33万倍，因此就会对地球产生强大的引力，使地球不能脱离自己的运行轨道。这样，地球就不会掉下去了。同样，太阳系中的其他行星也是受到太阳的引力而保持在自己的轨道中并运行的。



地球因为受到太阳引力的牵引，才会悬在空中。

为什么地球会围着太阳转？

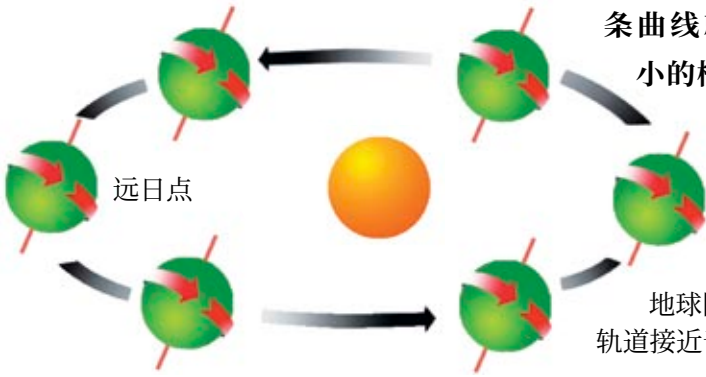
我们生活的地球每时每刻都在围绕着太阳旋转，既不会离太阳远去，也不会更靠近。这是因为太阳有着巨大的引力，使地球靠近自己。但同时，地球围着太阳做圆周运动时，又会产生一个远离太阳方向的离心力，这两种力相互牵制，达到一个相对的平衡，因此，地球便会不停地围着太阳运转。这种运动叫做地球的公转。地球公转一周的距离大约为9.4亿千米，而公转一周的时间约为一年，也就是365天零6小时9分9秒。



地球与其他七大行星都绕着太阳转动。

地球的公转轨道是什么样的？

地球的公转轨道是椭圆形的。每年1月初，地球到达近日点，距离太阳14 710万千米；到7月初，地球到达远日点，距离太阳15 210万千米。所以，我们看到的1月份的太阳比7月份的稍大一些。但是由于月球以及火星、金星等其他行星都会对地球产生引力，因此地球的公转轨道并不是很规则的椭圆形。严格地说，地球公转的轨道是一条复杂的曲线，这条曲线就是一个偏心率很小的椭圆。



地球围绕太阳公转的轨道接近于椭圆形。

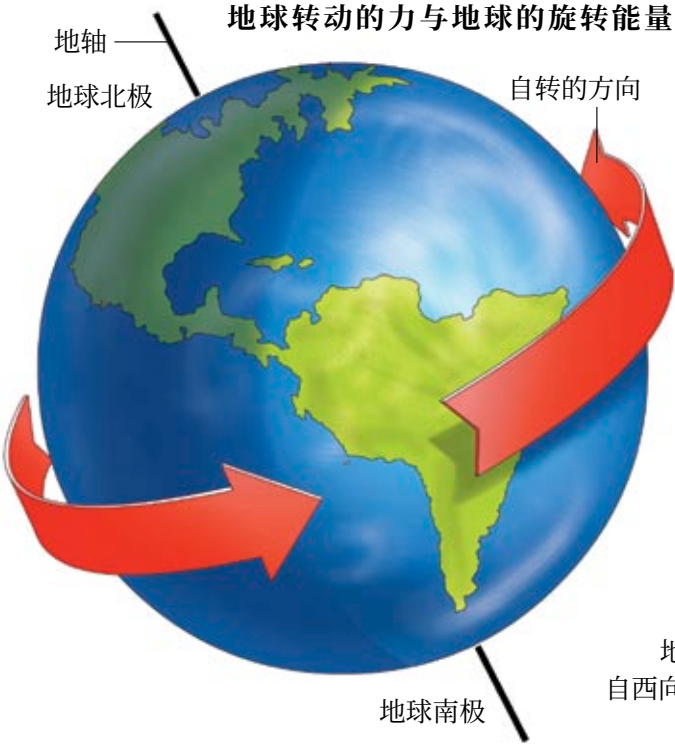
地轴指的是什么？

观察地球仪你会发现，地球仪上有一根小棒纵穿地球，从南极和北极伸出。实际上，这根棒代表的是地轴。地轴是穿过地心、连接南北两极的轴。它总是倾斜的，与黄道平面成一个夹角，这个夹角为66°34′。但地轴实际上并不存在，它只是人们为了方便描述地球自转而假设存在的。

地球仪上南北两极伸出的金属棒就代表了地轴。

为什么地球会绕轴自转？

地球每时每刻都在以地轴为轴转动着，这种运动被称为自转。自转是由于地球在诞生时就具有的旋转能量转化成的动能。另外，由于阻止地球转动的力与地球的旋转能量相比起来太小了，因此过了46亿年，地球仍在不停地自转着。地球绕太阳公转一圈的时间是一年，而地球自转一圈的时间为23小时56分4秒，也就是一天。



地球在不停地自西向东转动。

为什么地球的自转速度不均？

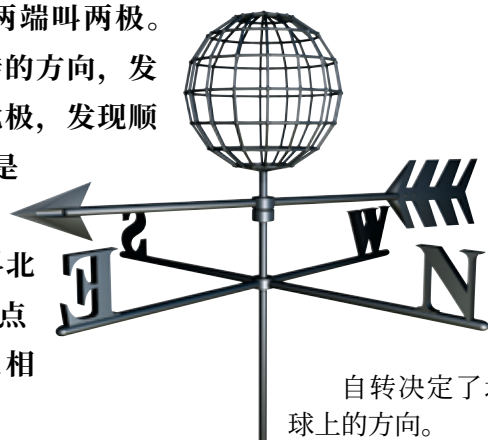
地球自转的速度并不是一成不变的。地球自转的速度一般随季节而变化，年与年之间的自转速度也有差异。引起地球自转速度发生变化的主要原因是海水水位的变化，而海水水位又与冰川融水量有关。冰川融水多，海平面上升，地球质量分布半径增大，转动的惯量也就增加，从而导致自转速度减慢。反之，自转速度也就会加快。

指南针

冰川融水会影响地球自转速度。

东南西北是如何确定的？

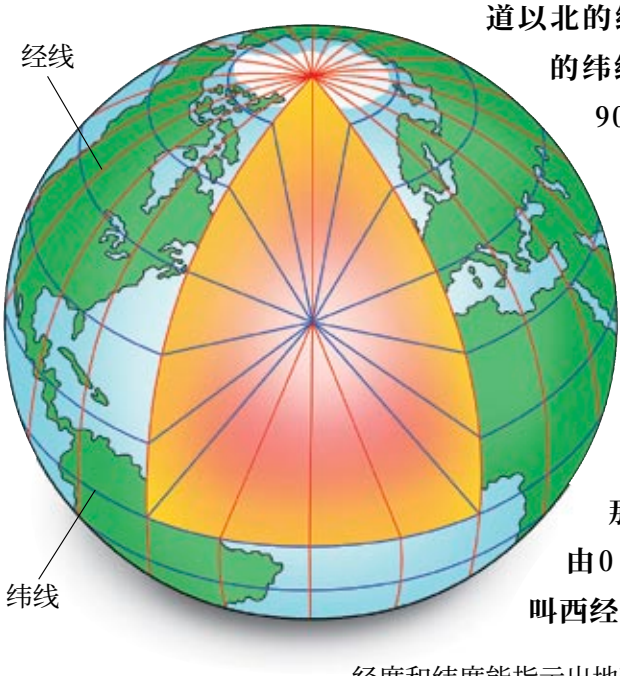
地球上的方向是由地球的自转决定的。人们根据地球自转的方向来确定东、西方向：顺着地球自转的方向是东，逆着地球自转的方向是西。地球绕着地轴自转，地轴的两端叫两极。如果在地轴一端的上空看地球自转的方向，发现地球上逆时针旋转的一端就是北极，发现顺时针旋转的一端则是南极。南极是最南的极点，而北极是最北的极点，地球上一切向着北极的方向叫北方。有趣的是，如果你位于北极点上，那你的四面都是南方；与之相反，四面就都是北方了。



自转决定了地球上的方向。

□ 纬线和经线指什么？

在地球仪上，沿东西方向环绕地球仪一周的圆圈，叫做纬线。所有的纬线都相互平行，指示着东西方向。纬线圈的半径大小不等，从赤道向两极纬线圈逐渐缩小，到南、北两极缩小为点。纬度相应递增，赤道以北的纬线称为北纬，赤道以南的纬线称为南纬，南北纬各有90°。经线则是连接南北两极的、并同纬线垂直相交的线。因为每条经线的长度都相同，为了区别，人们给它标注了度数，这就是“经度”。国际上规定，将通过英国格林尼治天文台原址的那一条经线定为0°经线，由0°经线往东叫东经，往西叫西经，东西经各分180°。

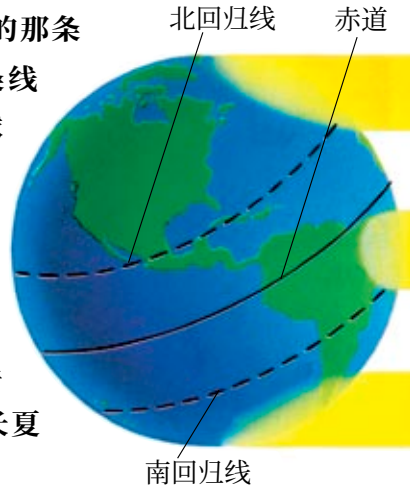


经度和纬度能指示出地球上任何地方的坐标。

□ 什么是赤道？

转动地球仪会发现，位于0°纬线处的那条线特别明显，就像是地球的腰带，这条线就是赤道。赤道是地球表面的点随地球自转产生的轨迹中周长最长的圆周线，长 40 075.7千米。如果把地球看成一个绝对球体的话，那么赤道距南北两极的距离便是相等的，它把地球分为南北两半球，赤道的北边是北半球，南边是南半球。赤道附近常年受到太阳光的直射，长夏无冬，是地球上最热的地方之一。

地球的腰带——赤道



什么是南北回归线？

南回归线是指南纬23°26′的纬线，同样，北回归线则是指北纬23°26′的纬线。这两条纬线之所以十分特殊，与太阳光的照射密切相关。由于地球是侧着身体绕太阳旋转的，因而每年冬至那天，太阳的直射点会南移到南回归线，此时南半球能最大程度地受到太阳辐射，迎来盛夏。此后，太阳直射点开始逐渐北移，并在夏至到达北回归线。此时北半球开始进入盛夏，循环往复。南北回归线是太阳光的直射点能移动到南半球或北半球的最远界限。

南北回归线

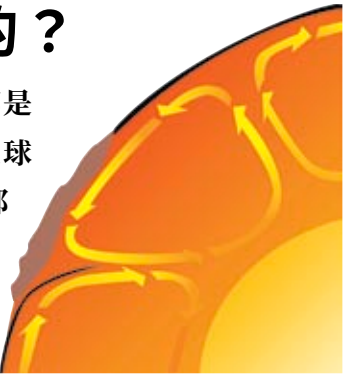
什么是日界线？

日界线也叫国际日期变更线，大致位于180°经线处。它的设置是为了避免一个国家存在两种日期。但日界线并不完全与180°经线重合，它是一条折线，由北极沿180°经线折向白令海峡，绕过阿留申群岛西边、斐济、汤加等群岛之间，由新西兰东边再沿180°经线直到南极的一条线。在越过日界线时，日期要人为地随之变更。由东向西越过日界线，日期就增加一天，由西向东越过日界线，日期就减少一天。

日界线并不是一条直线。

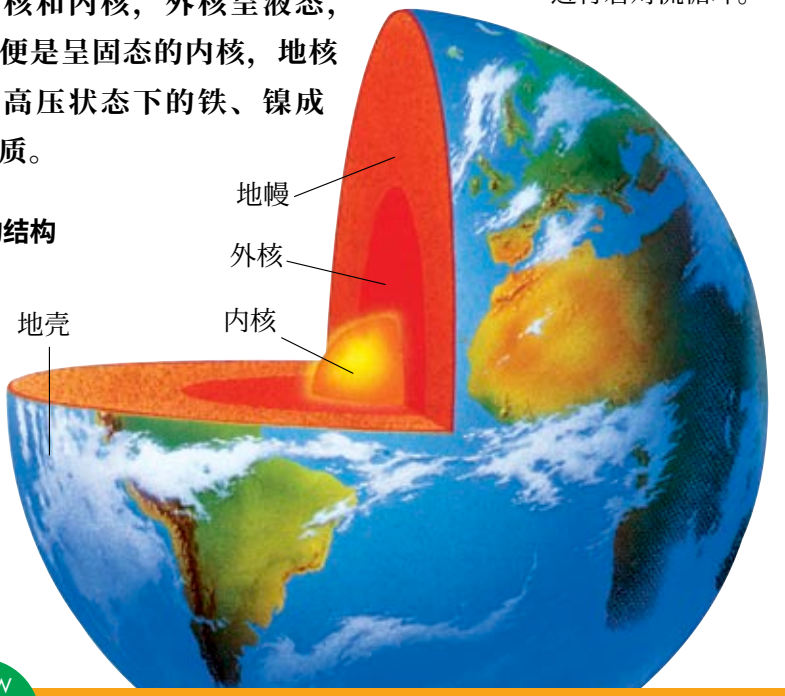
地球内部是什么样子的？

地球是由许多物质组成的实体，它的内部是有层次的，这些层次被称为地球内部圈层。地球内部圈层可分成地壳、地幔和地核三层，各部分的物质结构不同。地壳是一种固态土层和岩石，称为岩石圈层，蕴藏着极为丰富的矿物资源。地幔分为上地幔和下地幔，上地幔呈半熔融岩浆状，下地幔呈固体状态。地核又分为外核和内核，外核呈液态，再往里便是呈固态的内核，地核可能是高压状态下的铁、镍成分的物质。



上地幔层的物质不停地进行着对流循环。

地球的结构



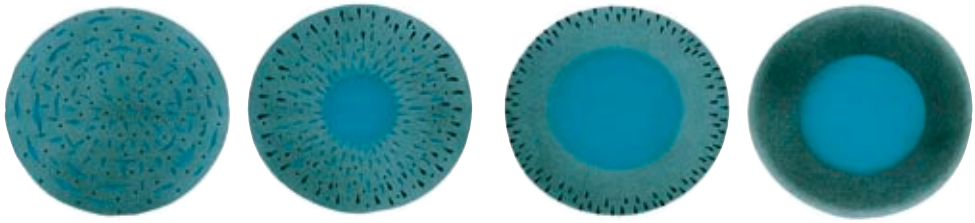
KNEW NOWLEDGE 新知识 为什么说地幔是地球的主体？

Ⓐ 地幔的体积和质量大　Ⓑ 地幔孕育了生命

A是正确答案。地幔位于地壳与地核之间，是地壳以下至2900千米深处的层圈。地幔的体积是地球总体积的82.3%，而且由于地幔的密度比较大，因此总质量占了地球质量的67.8%，所以说它是地球的主体部分。

地核是什么样的？

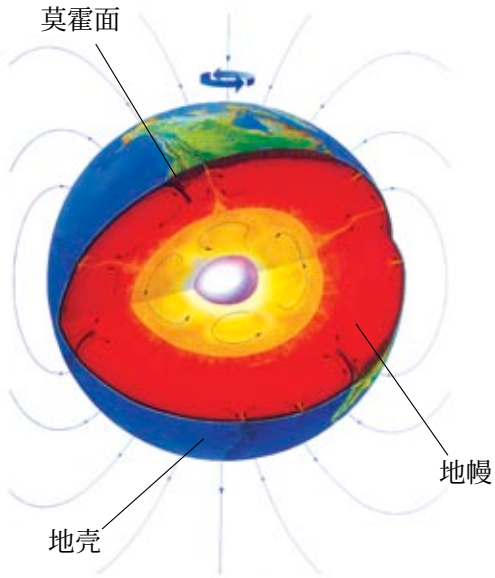
地核是地球的核心部分，主要由铁、镍元素组成。地核还是地球中温度最高的部分，最高可达5 500℃左右，甚至与太阳表面的温度差不多。因此，地球上的热量除了来自太阳，还有相当一部分来自于高温的地核。在这种高温、高压和高密度的情况下，我们平常所说的“固态”或“液态”概念已经不适用了，因为地核内的物质既具有钢铁那样的“刚性”，又具有像白蜡、沥青那样的“可塑性”。这种物质不仅比钢铁坚硬十几倍，而且还能慢慢变形而不会断裂。



地核是由铁、镍元素逐渐向地心汇聚而成的。

什么是莫霍面？

1910年，南斯拉夫地震学家莫霍洛维奇意外地发现，地震波在传到地下50千米深处时，会发生折射的现象。根据这一现象，他认为在地壳与地壳下面不同物质之间存在一个分界面。后来，这个分界面就以他的名字命名，称为莫霍面。莫霍面是地壳和地幔的分界层，在大陆地区深约20~70千米，在大洋底部深约7~8千米。一般认为，在莫霍面以上的物质的化学组成与玄武岩相似，而莫霍面以下物质的化学组成与橄榄岩相近。



莫霍面位于地壳与地幔之间。

什么是“大陆漂移”学说？

“大陆漂移”学说是德国气象学家魏格纳于1912年提出的。“大陆漂移”理论认为，远古时地球上只有一块陆地，包围这块大陆的是一片大洋。大约2亿年前，大陆开始分裂，之后随地球自转与天体引力开始漂移。在距今两三百万年前，这些漂移的大陆漂到了今天的位置，形成了现在的七大洲、四大洋的基本面貌。我们观察地图可以发现，大西洋东岸和西岸的地形犹如被分开的拼图般吻合，这就是“大陆漂移”学说的最直接证据。

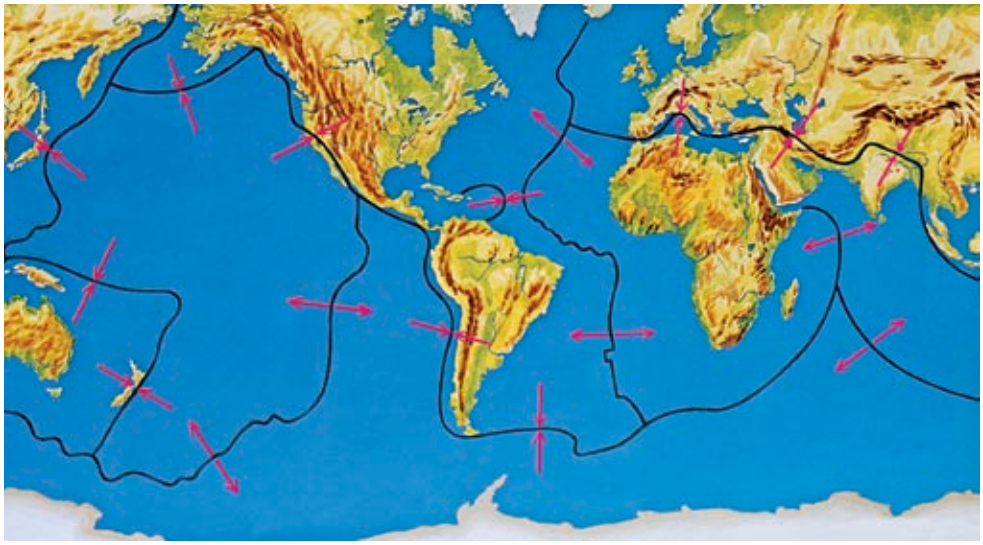
陆地渐渐分裂的情形

2亿年前　　1.35亿年前　　6 500万年前

“七大洲、四大洋”分别指什么？

我们经常说地球分为七大洲和四大洋。你知道它们究竟是指哪些大洲和大洋吗？七大洲按面积由大到小排列，分别是亚洲、非洲、北美洲、南美洲、南极洲、欧洲和大洋洲。七大洲的陆地总面积约为1.49亿平方千米，约占地球总面积的29%。而四大洋中面积最大的是太平洋，其他依次是大西洋、印度洋和北冰洋。海洋的面积十分广阔，四大洋的面积共约3.61亿平方千米，约占地球总面积的71%。

四大洋中面积最大的太平洋



整个地球表面是由几大板块组成的。

什么是板块构造？

地球的外壳并不是完整的一大块，而是由一块块的板块组成的。所谓板块指的是岩石圈板块，包括整个地壳和软流圈以上的地幔顶部。在众多的板块中，有的板块完全由海洋组成，有的板块是由海洋和大陆共同组成的。板块之间会发生相对运动。两个板块互相挤压，就会在相交边缘产生高山。而如果两个板块间互相离散，就会形成海峡和海沟等。因此板块并不是固定不变的，随着地球的演变，两个老的板块可能会拼合成一块，一个板块也可能分裂为两个或两个以上新的板块。

KNEW NOWLEDGE 新知识

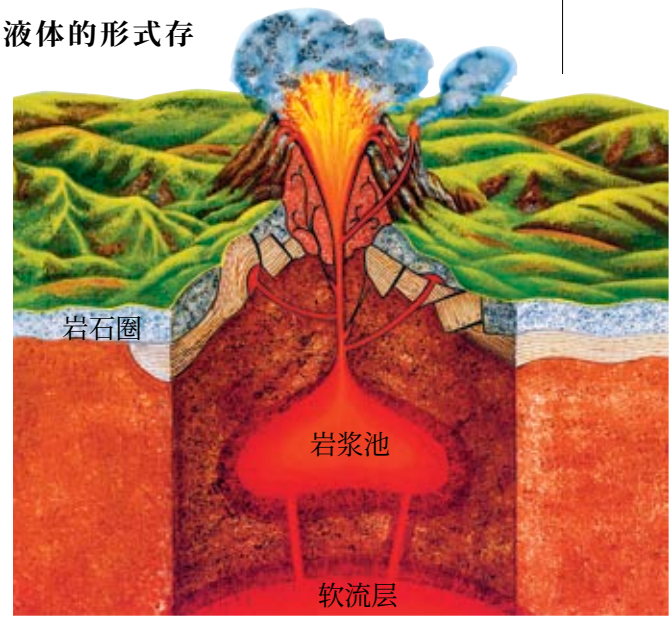
地球有几大板块呢？

Ⓐ 六大板块　　Ⓑ 七大板块

A是正确答案。地球上共有六大板块。它们分别是太平洋板块、亚欧板块、非洲板块、美洲板块、南极洲板块和印度—澳大利亚板块。在几大板块中，太平洋板块是只有海洋的板块。

为什么会发生火山喷发？

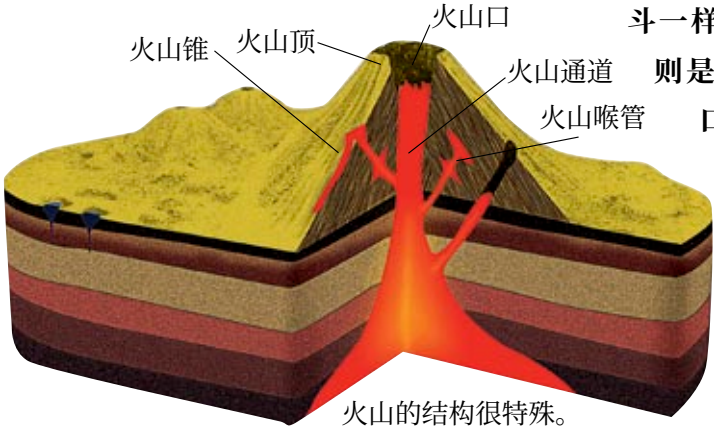
火山喷发是地壳内的岩浆冲出地面的一种现象。地球内部温度很高，岩石以液体的形式存在，称为岩浆。平时，地下的压力很大，岩浆被地壳紧紧包住，冲出地面并不容易，只能在地下流动。但在地壳结合比较脆弱的地方，地下的压力比周围小一些，这些地方的岩浆中的气体和水就有可能分离，加强岩浆的活动力，推动岩浆冲出地面。岩浆冲出地面时，岩浆中的气体和水蒸气迅速分离出来，体积急剧膨胀，火山喷发就这样形成了。



火山喷发示意图

火山是由哪几部分构成的？

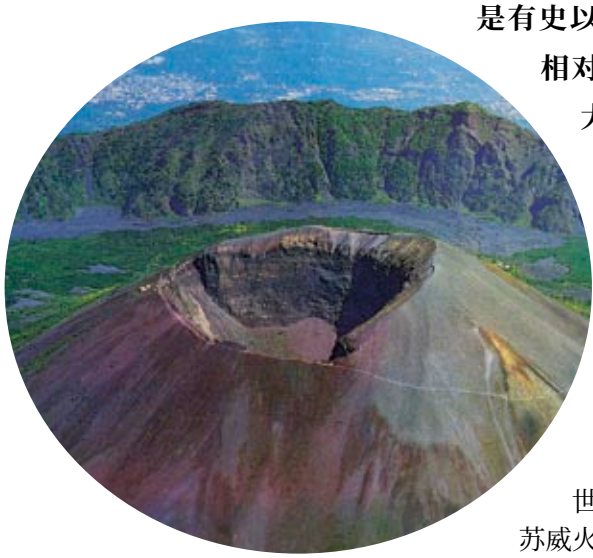
火山的结构十分特殊。它是由火山通道、火山顶、火山口、火山锥、火山喉管和岩浆池几部分组成的。火山通道是火山中心的岩浆涌到地表所经过的通道，连接着岩浆池与火山口。火山顶由蒸气、火山灰和气体的混合物组成，是火山喷发遗留的标志。火山口就是火山顶上像漏斗一样的开口。而火山锥则是火山喷出物在火山口周围堆积形成的圆锥体。火山喉管是火山喷发的“烟囱”。岩浆池则是岩浆在地下聚集的地方。



火山的结构很特殊。

火山分为哪些类型？

世界上的火山千差万别，但归纳起来可分为三类：死火山、休眠火山和活火山。死火山是史前曾经喷发过，但有史以来无喷发记载的火山，比如非洲东部的乞力马扎罗山、阿根廷的阿空加瓜山等。休眠火山是有史以来曾经喷发过，但长期处于相对静止状态的火山，中国的五大连池火山群就属于休眠火山。活火山则是指正在喷发过程中的或在人类史上周期性喷发的火山，比如日本的富士山、冰岛的拉基火山、意大利的维苏威火山等。

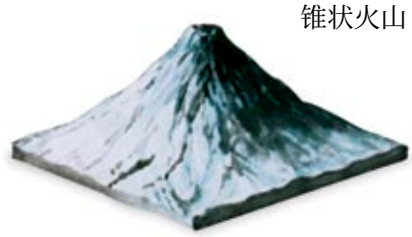


世界著名的活火山——维苏威火山

火山都有哪些形状？

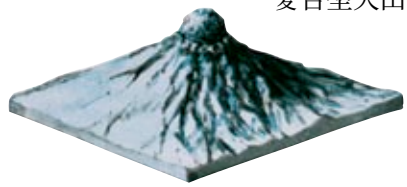
火山的外貌不尽相同，有的比较尖，有的比较扁，这是由火山活动所喷发的岩浆、气体与碎屑物的不同造成的。依据堆积于火山四周物质的性质及喷发的形式，火山形状可分为锥状火山、盾状火山和复合型火山三种。锥状火山是最常见的一种，山体高耸，可高达600多米；盾状火山具有宽阔的顶面，形似盾牌；复合型火山为多次喷发而成，这类火山往往很高，但因其太陡，容易垮塌。

锥状火山



盾状火山

复合型火山



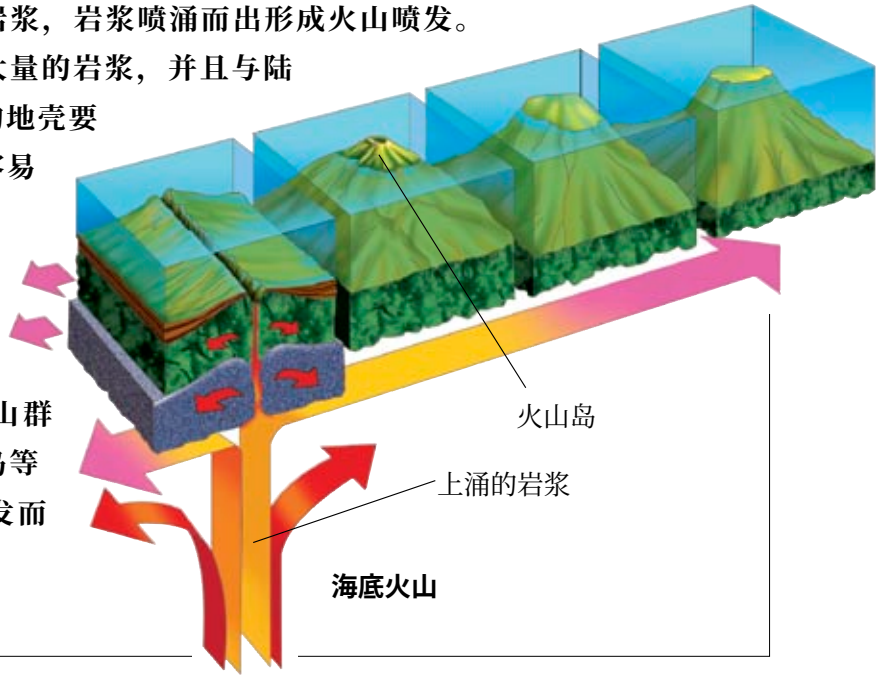
为什么火山会喷冰？

火山喷发时，往往会喷出冲天而起的火山灰、火山砾，随即炽热的岩浆涌流而出。然而，在冰天雪地的北极地区，火山爆发时喷出的是大量的冰块。因为在北极地区，覆盖于火山顶上的是很厚的冰层，冰层下的火山一旦苏醒，就会以强大的力量掀开冰盖，将大量冰块喷发出来，形成奇特的喷冰现象。位于冰岛北部的格里姆斯维特火山，就有过一次十分壮观的喷冰。据记载，冰岛的火山在古代也曾喷射过冰块，这是高纬度地区冰层覆盖下的火山喷发时所特有的景观。

这座北极地区的火山由于时常喷发，山体的颜色已经发生了改变。

只有陆地上才有火山吗？

火山是地球上比较常见的地貌，我们通常见到的火山都在陆地上，但并不只是陆地上有火山，大海里也有火山。火山存在的主要原因是地壳下有活动的岩浆，岩浆喷涌而出形成火山喷发。而海底下面也有大量的岩浆，并且与陆地比起来，海底的地壳要薄一些，岩浆更容易喷出来形成火山。海底的火山喷发还会形成火山岛，比如位于太平洋的夏威夷火山群岛、中国的钓鱼岛等都是由于火山喷发而形成的。



□ 为什么日本与夏威夷火山遍布？

日本和夏威夷都位于太平洋上。太平洋板块的地壳很薄，很多地方还不到10千米，这样涌动的地下岩浆很容易冲出地表，因而太平洋地区就成了火山集中的地带，地理上将其称之为“沿太平洋火山地震带”。其中，日本恰好位于太平洋板块与亚欧大陆板块的交界处，地壳十分脆弱，因而成为世界上火山活动最频繁、最激烈的地区之一。而夏威夷群岛则位于太平洋的中心，是一个海底地壳极不稳定的地区，所以这里也形成了众多的火山。

富士山是日本众多火山中最著名的一座。

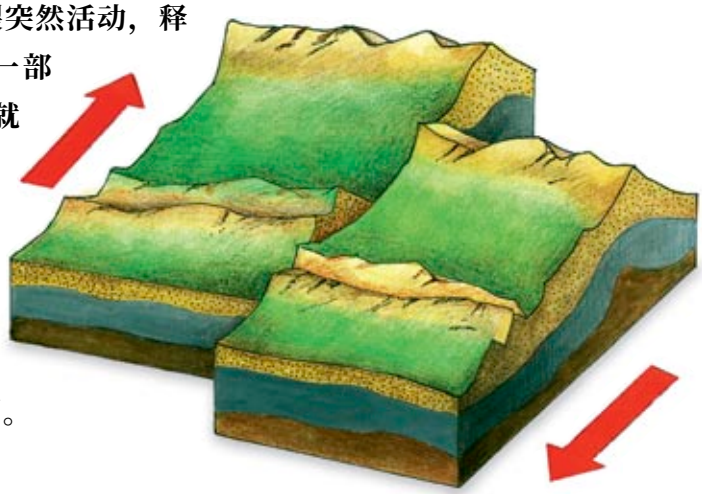
□ 为什么说火山也能造福人类？

火山喷发虽然给人类带来了灾难，但从某些角度看，它对人类也有不少好处。首先，火山喷发时会释放出大量的二氧化碳，这些二氧化碳能够保持地表温度，防止地球变成冰川，给生物的生存创造必要的条件。其次，火山喷发的力量与其他力量结合，可促使山的形成。要是没有山，经过雨水不断地冲刷，陆地上的生物生存所必需的营养成分，如碳、硫等将被冲刷干净。再次，火山爆发时把地下蕴藏的矿产带到了地表，形成矿床，为开采提供了便利。

火山喷发带来的物质使土地变得肥沃。

为什么会发生地震？

地震往往发生于地壳板块边缘容易产生断层的地方。由于地壳物质的不断运动，板块之间产生相对运动，或相互倾轧，或相向而行。当大板块相撞时，岩石层受到内应力的作用，产生巨大的能量。当能量一旦超过岩石所能承受的最大极限时，就会使岩石在一刹那间断裂，或者使原来已经存在的断裂突然活动，释放出大量的能量。一部分能量传到地表，就形成了地震。地球上天天都在发生地震，一年约有500万次，只不过绝大多数地震非常微弱，我们感觉不到。

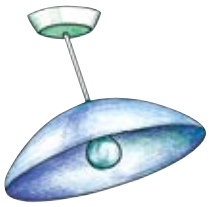


地震主要是由岩层断裂引起的。

什么是地震震级？

地震的大小是有等级的，我们将这种等级叫做地震震级。我国使用的震级标准是国际通用震级标准，被称为“里氏震级”。3级以下的地震叫微震，人类感觉不到；3~5级的地震是弱震，造成的危害较小；5~7级的地震是强震，破坏较大；7级以上的大地震具有极大的破坏力，可以使房屋倒塌，给人类带来巨大的灾难。如发生在我国汶川的8级地震，造成公路塌方、房屋坍塌，严重破坏了当地人民的生产生活。

3级地震



5级地震

9级地震

12级地震

地震都有哪些类型？

地震后的景象

根据地震的不同成因，可分为四种类型：构造地震、火山地震、塌陷地震、诱发地震。构造地震是地壳和地幔上部的岩石发生断裂所引起的，它是最常见、危害最大的地震，约占地震总量的90%。火山地震是火山爆发时产生的巨大冲击力造成岩层断裂或断层错动而引起的。塌陷地震是岩石顶部和土层崩塌陷落而引起的。诱发地震也称人工地震，是由人类活动引起的，如爆破、打桩、地下核试验等都会引发人工地震。

地震可以预测出来吗？

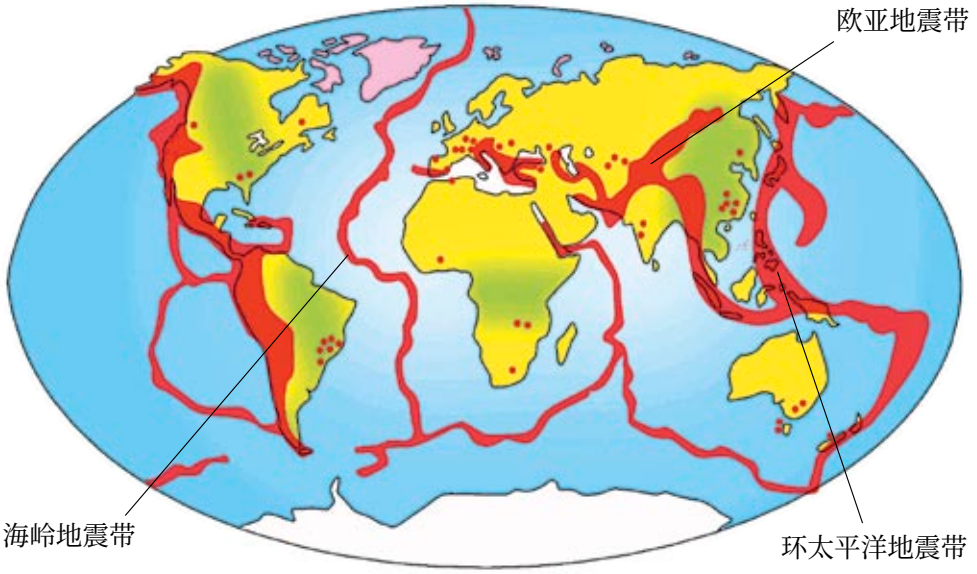
地震会给人类的生产生活带来巨大的危害，人们从很早就开始努力寻找预测地震的方法了。现在，地震学家们利用地震统计法和地震前兆法来预测地震。地震统计法是从地震发生的记录中去探索可能存在的统计规律，估计地震的危险性，求出发生某种强度地震的概率。地震前兆法则是根据地震前兆现象预测未来地震的时间、地点与强度的方法。但这两种预测方法还不是十分准确，科学家们正在努力寻找新的方法，希望有一天，人类可以像预报天气那样准确地预测地震。

地震发生时，应迅速藏身于比较结实的家具下面。

地球上有几大地震带？

在地理上，我们将地震发生比较集中的地带称为地震带。地球上主要有三个大的地震带，即环太平洋地震带、欧亚地震带和海岭地震带。环太平洋地震带就在太平洋周围，是全球地震最为多发的地带，地球上约有80%的地震都发生在这里；欧亚地震带跨越了欧、亚、非三大洲，分布广泛，占全球地震发生总数的15%；海岭地震带主要分布在太平洋、大西洋、印度洋中的海底山脉，是三个地震带中发生频率最小的地震带。

全球地震带分布图

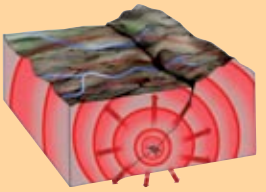


KNEW NOWLEDGE 新知识

地震为何多发于月初和月中？

Ⓐ 地球自转加快　Ⓑ 日、月引力增大

B是正确答案。地震之所以多在月初和月中发生，是因为每到这段时间，太阳、地球和月亮基本上处于同一条直线上。这时，太阳和月亮对地球产生的引力最大，导致地壳运动活跃，因此也最容易发生地震。



为什么会形成断层？

断层是地壳运动所产生的强大压力和张力超过了岩层本身的强度，导致岩层发生断裂而形成的。岩层断裂错开的面，称断层面。两个断层中间的岩块相对上升、两侧岩块相对下降时，相对上升的岩块就叫做地垒。地垒常常形成块状山地，比如中国的庐山、泰山等。而两个断层中间的岩块相对下降、两侧岩块相对上升时，中间的岩块则叫地堑，即狭长的凹陷地带，著名的东非大裂谷和中国的汾河平原、渭河谷地都属于这种地形。

断层

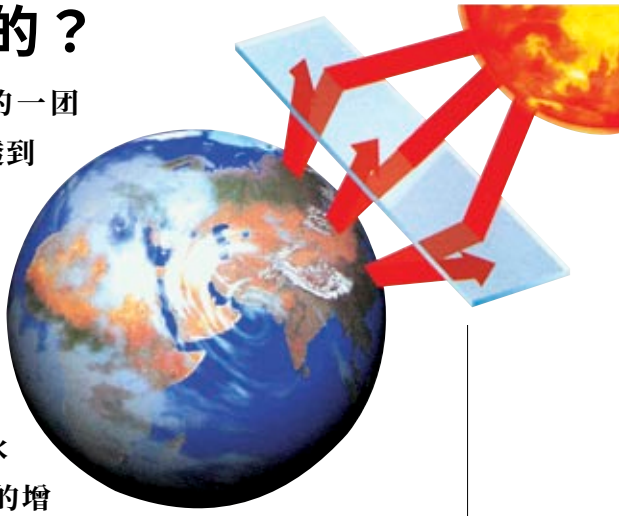
什么是褶皱？

当板块堆积在一起时，彼此之间会互相挤压，岩层受到这个力的影响，就会发生一系列波浪状的弯曲变形，这种变形现象被称为褶皱。褶皱通常出现在两个构造板块一起运动时造成岩层受到水平方向的挤压而产生弯曲的地方。褶皱的弯曲程度可以是平缓的，也可以是剧烈的，这和它受挤压的程度有关。褶皱地形十分常见，喜马拉雅山脉、安第斯山脉、落基山脉和阿尔卑斯山脉等都是由于褶皱而造成的。

红色部分的岩层即是褶皱岩层。

□ 大气层是怎样形成的？

当地球刚由星际物质凝聚成疏松的一团时，大气不单铺在地球表面，而且还渗透到地球里面。后来，由于地心引力的作用使地球收缩变小，地球里面的空气受到压缩，使地球的温度猛烈升高，地壳凝固了起来，一部分被挤出地壳的空气，又被地心引力拉住，形成了很薄的大气层。再后来，由于地壳运动、大气中水蒸气的分解与结合，加上地球上动植物的增多，动植物新陈代谢所产生的气体，便渐渐形成了现在的大气层。



大气层如同玻璃窗，既能让阳光透过，又能保存一部分阳光温暖地球。

□ 对流层在大气层的哪一部分？

大气层是由多层大气组成的一个整体。它根据温度、高度的变化，从下到上分为对流层、平流层、中间层、暖层和外逸层。其中，对流层是与我们生活最息息相关的一层，风、雨、雷、电都发生在这里。对流层的平均厚度约为12千米，虽然它相对较薄，但重量却占了大气总量的80%左右。对流层也是大气层中最活跃的一层，暖的地方空气会上升，冷的地方空气会下降，冷暖空气会形成对流，这也是人们叫它对流层的原因。

风、雨、雷、电等现象主要发生在对流层中。

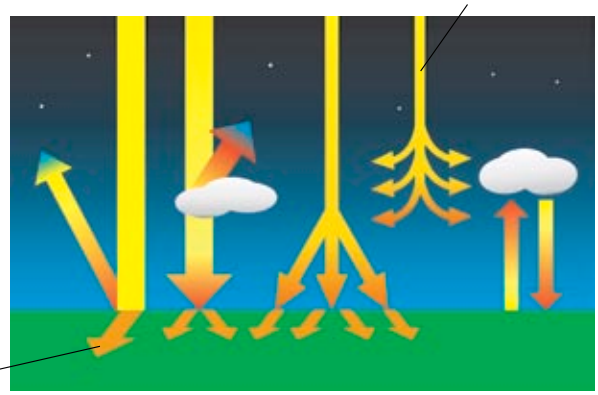
□ 最冷和最热的分别是哪个大气层？

大气层中最冷的一层是中间层。中间层中几乎没有臭氧，不能吸收紫外线，而上层大气又将其余的太阳辐射完全吸收了。中间层吸收不到太阳光带来的热量，气温就会随着高度的增加迅速降低，到中间层顶部时，气温甚至会降到-133℃。而与中间层相对应的是高温的暖层。暖层位于中间层顶部至其上方800千米的范围内。这一层充分吸收了来自太阳的辐射，所以暖层的温度会随着高度的增加而迅速升高，顶部的气温最高能达到2 000℃。

暖层和中间层在大气层中的位置

□ 什么是臭氧层？

臭氧层位于距地面20~50千米的大气层中。这一区域中分布着一种被称为臭氧的气体。在常温下，臭氧是一种有特殊臭味的蓝色气体。如果把大气中所有的臭氧集中在一起，仅仅有3厘米厚。但就是这薄薄的一层臭氧，却对地球表面的生物起着重要的保护作用。臭氧层能吸收太阳射向地球90%的紫外线，就像是地球的遮阳伞一样，保护着地球和地球上的生物免受强烈的紫外线的伤害。



臭氧层是平流层的一部分，它能吸收大部分紫外线。

为什么地球上会有气候带？

地球上的气候多种多样，几乎找不到气候完全相同的地方。然而，气候的分布却具有明显的规律性或地带性，特别是在地势比较平坦的海洋或平原，地带性就更为明显。据此，人们将地球大致划分为热带、温带和寒带。由于南北半球各有一个温带和寒带，所以地球上共有5个气候带。这些气候带又可以分为不同的类型。比如我国的新疆夏季炎热、冬季寒冷，属于温带大陆性气候，而长江以北地区夏季高温多雨，冬季寒冷干燥，属于温带季风性气候。

风景美丽的热带地区

什么是大气候？

大气候是指较大空间尺度的气候，即通常所指的气候。这个区域的范围可以包括一个大洲甚至是全球。大气候的垂直尺度可以包括整个对流层，由相同或者相似的大气环流系统、海陆位置和下垫面性质等因素决定，具有各自特有的气候特征。例如热带雨林气候、地中海式气候、极地气候、高原气候等都是大气候。大气候的分布和主要特征表现了全球气候分布的基本规律和重要特性。大气候又是中气候甚至小气候形成、演变的背景和条件。

热带雨林气候属于大气候。

什么是中气候？

中气候又称局地气候、地方气候，它的尺度空间介于大气候与小气候之间，垂直范围一般为地面以上几十米至几百米，水平范围为几千米至几十千米。中气候所含的自然区域范围要比大气候小，通常指小范围内的谷地、湖泊和山地等区域内的气候，一个城市范围内的气候也属于中气候。中气候里的温度、湿度、风速等在垂直方向和水平方向上的单位距离差值比大气候要大一些。这种差异是由于下垫面物理性质的不同所造成的。

山地气候属于中气候。

什么是小气候？

小气候是指在小范围内，受地形、河流、湖泊、植被、土质或建筑物等影响所形成的特殊气候。小气候的特点是在近地面2~3米的气层内，温度、湿度、风等的垂直变化和水平变化都比较强烈。根据外界环境，小气候又可分成农田小气候、森林小气候等多种类型。小气候与我们的生活联系密切，它的温度、湿度、光照、通风等条件直接影响农作物的生长、人类的工作环境、家庭生活等。我们可以通过一定的技术措施来改善小气候。

农田气候属于小气候。

□ 热带雨林气候的特点是什么？

热带雨林气候是赤道南北常年高温、潮湿和多雨的气候，主要分布在南美洲亚马孙河流域、非洲刚果河流域及亚洲和大洋洲从苏门答腊岛至新几内亚岛一带。热带雨林气候常年高温，气温变化小，一年内各月的平均气温在24~28℃之间，最冷月平均气温不低于18℃，绝对最高气温很少超过35℃。热带雨林气候全年多雨，相对湿度大，年降水量一般为1 500~3 000毫米。在赤道气团控制之下，全年都是夏天。

黄色部分为热带雨林气候的分布区域。

□ 什么是热带季风气候？

热带季风气候位于热带地区，那里全年长夏无冬，年平均气温在20℃以上。亚洲和大洋洲的大部分地区都属于热带季风气候。热带季风气候区由于有高大山地阻挡冷空气，因而冬季气温相对较高。在热带季风气候区，盛行风的风向一年会转换两次，形成气候迥异的雨季和旱季。雨季时，季风从海洋吹向大陆，带来猛烈的降雨；旱季时，干燥的季风从大陆吹向海洋，气候干燥异常。

印度半岛属于热带季风气候区。

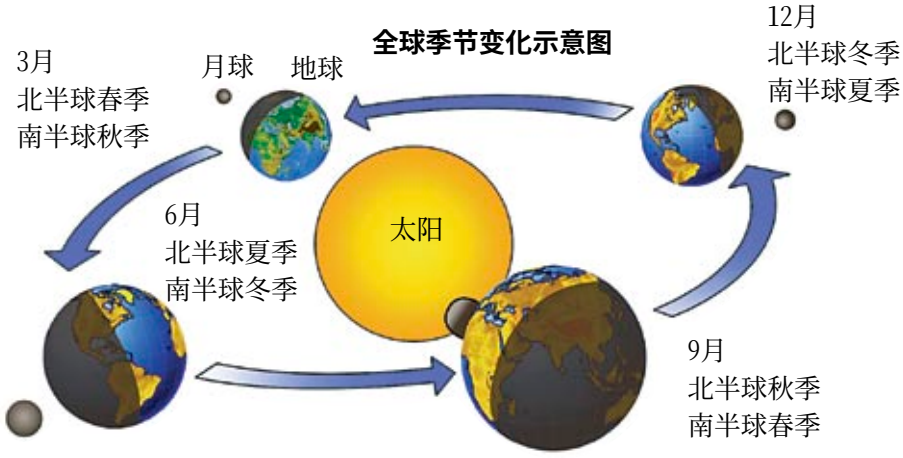
地中海式气候分布在哪里？

世界上的气候类型绝大多数是以景物特征命名的，只有地中海式气候是以具体的地名命名的，这是因为地中海式气候主要分布于地中海沿岸地区，此外，在美国的加利福尼亚州、南非共和国的西南部以及智利中部等地区也有少量分布。上述地区的纬度大都位于南北纬30°～40°之间，且都在大陆的西海岸或南海岸，因而在冬季会受西风带控制，气候温和，降水丰沛，而夏季处于副热带高压控制下，炎热少雨。

希腊的爱琴海地区是典型的地中海式气候，四季分明。

为什么会有春夏秋冬？

地球绕太阳公转时，地轴总是倾斜的，这就引起了太阳在地球表面的直射点在南、北回归线之间的移动。每年北半球的春天，太阳直射赤道。之后直射点渐渐北移到北回归线，北半球单位面积得到的太阳光热量多，且北半球白昼比黑夜长，所以，北半球处于一年中温度最高的夏季。之后直射点渐渐南移，再次到达赤道时，北半球迎来金秋。直射点继续南移到南回归线时，北半球便进入了冬季，由于南半球与北半球的季节相反，因此南半球此时正是盛夏。



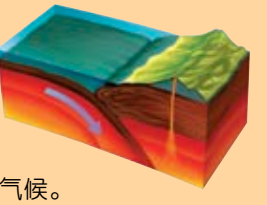
地形对气候有哪些影响？

地形对气候具有很大的影响。众所周知，地势越高，气温越低，地势平均每上升1 000米，气温就会下降6℃。青藏高原就因其地势高而成为我国夏季气温最低的地区，吐鲁番盆地却因是我国地势最低地区而成为我国夏季气温最高的地区。地形还会对降雨量有重要的影响，这是因为暖气流在行进中如果受到山地的阻挡，会被迫抬升，遇冷凝结并降水，因而在山地迎风坡会形成地形雨，降水量大，植被茂盛，而在山地背风坡则形成雨影区，降水量少，植被稀疏。

高山山顶的气候寒冷，因此山顶常有皑皑积雪。

KNEW NOWLEDGE 新知识 为何海洋和陆地会对气候产生不同的影响？

Ⓐ 两者对风的阻力不同　Ⓑ 两者的热容量不同



B是正确答案。海洋对热量的反射率小，因而吸收和存储的热量就多，升温和降温的速度都慢，而陆地与海洋正好相反，因此升温与降温速度都快。这样海洋和陆地的分布就会直接影响气候类型，形成海洋性气候和大陆性气候。

□ 地球上最热的地方在哪里？

地球上最热的地方并不在太阳光全年直射的赤道，而是在非洲北部的撒哈拉大沙漠。这是因为赤道上大部分地方为海洋，又常常下雨，因而起到了降温的作用。而沙漠则很少下雨，年降水量仅50毫米，在阳光照射下温度会直线上升。撒哈拉沙漠大部分时间光照充足，因此年平均气温在25℃以上，7月的平均气温在35~37℃之间，更令人吃惊的是，在撒哈拉大沙漠腹地，白天的温度竟然可以达到70℃以上。因此它可以说是当之无愧的“世界热极”。

撒哈拉大沙漠

□ 最冷的地方是南极还是北极？

南极与北极位于地球的两端，太阳光线是斜射向两极的，因此两极获得的热量是最少的。但南极与北极哪个更冷些呢？答案是南极。这是因为北冰洋占去了北极地区约1 310万平方千米的广阔面积，海洋的热容量大，能够吸收较多的热量再慢慢地发散出去，因而温度不会降得太低。而南极地区是一块大陆，储存热量的能力较弱，所以就比北极寒冷。此外，由于海拔越高气温越低，而南极洲是七大洲中海拔最高的，因此南极就会比北极冷得多了。

南极是地球上最为寒冷的地方。

□ 秦岭—淮河两侧的气候有什么不同？

秦岭—淮河一线横穿我国东西，是我国地理上十分重要的一条分界线。由于地形的关系，秦岭—淮河一线的两侧气候差异十分明显。秦岭以北为北方，气候较为寒冷，以旱地为主，主要种植小麦，人们以面食为主食，树木冬季落叶。而在秦岭—淮河以南，气候较为温和，以水田为主，主要种植水稻，人们以大米为主食，树木大多常绿。此外，秦岭—淮河一线还是我国1月份0 °等温线与800mm等降水量分界线。

秦岭—淮河一线以北，多数树木到冬季会落叶。

□ 为什么我国北方的春天特别短？

我国北方位于北温带，冬季的温度很低。但自1月份最冷的时期过后，太阳辐射逐渐加强，日照时间越来越长，而冷空气势力的不断削弱使温度逐步上升，天气也逐步变暖。到了3月份以后，太阳辐射进一步加强，冷空气进一步减弱，地面温度迅速升高。所以北方各地一般在3~4月温度上升的幅度最大，而同时降水却很少，空气干燥，地面吸收的热量自然迅速增多，气温扶摇直上，所以不到两个月的时间我国北方就开始进入了夏季。

北方的春天虽然姹紫嫣红，却转瞬即逝。

□ “三大火炉”是指哪里？

我国的“三大火炉”指的是南京、武汉和重庆三个城市。“三大火炉”均位于长江沿岸，7月的平均气温在33℃左右，最高气温曾达到41.3℃～44℃。此外，“三大火炉”高温天气持续的时间较长，每年高于30℃的暑热天数在70天以上，并且早晚气温变化不大，不但白天酷热，夜间也十分闷热。“三大火炉”的形成是由于这些地方夏季受高空副热带高气压带控制，并且地形犹如锅底，四周山地环抱，地面散热困难。

“三大火炉”之一的重庆

□ 为什么昆明被称为“春城”？

昆明，冬无严寒，夏无酷暑，全年气候温和，被称为“春城”，这得益于昆明的地理位置与地形等因素。昆明地处云贵高原，高出海平面近2 000米，这是昆明夏季比较凉快的主要原因。其次，昆明的夏季还有来自印度洋的西南季风，它带来大量水汽，经常下雨，大大降低了昆明的地面温度。昆明的北部有梁王山、乌蒙山等高山阻挡冬季北方南下的冷空气，因此即使在寒冷的1月，昆明的最低气温也在1.7℃左右，全月平均气温达8℃。综合这些因素，昆明才四季如春。

“春城”昆明

□ 二十四节气是如何制订的？

二十四节气反映了季节的变化，可以指导农事活动。但二十四节气是如何制订的呢？二十四节气是根据太阳在黄道上的位置来划分的，属于阳历的范畴。地球绕太阳公转一周为360°，以0°为春分，15°为清明，以后每隔15°为一个节气，运行一周又回到春分点，为一回归年。如立春总是在阳历的2月3日至5日之间。但在农历中，节气的日期却不大好确定。再以立春为例，它最早可在上一年的农历腊月十五，最晚可在正月十五。

人们按照二十四节气来安排农业生产。

□ 为何“冷在三九，热在三伏”？

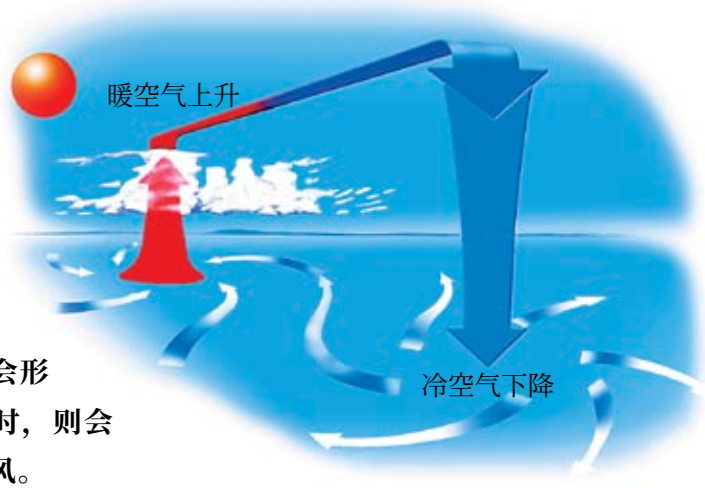
“三九”指的是冬至以后第19~27天，一般在1月12日到20日之间。“三伏”是从夏至后的第21天开始，出现在每年的7月中旬到8月中旬。“三九”天时，北半球白昼短、黑夜长，获得的太阳能量少，地面气温很低，所以说“冷在三九”。同样，夏至以后，太阳辐射虽逐渐减少，但地面吸收的热量仍大于释放的热量，温度持续缓慢上升，到了7月下旬前后，我国大部分地区气温达到全年的最高点，故有“热在三伏”之说。

“三九”是冬天最冷的时候。

为什么会出现风？

风就是水平运动的空气，空气的运动主要是由地球上各纬度所接受的太阳辐射强度不同造成的。地球上任何地方都在吸收太阳的热量，但是由于地面受热的不均匀，空气的冷暖程度就不一样。暖空气膨胀变轻上升，冷空气冷却变重下降，这样，冷暖空气便产生流动，从而形成了风。风是流动着的空气，但不同来历的风有着不同的特性。空气流动较慢时，会形成微风；流动很快时，则会刮起大风，甚至飓风。

风的形成



风的大小是用什么来表示的？

风力等级是根据风对地面（或海面）物体的影响程度来定的。我国天气预报中一般采用12个等级分法，即“蒲福风级”。第一级软风，第二级轻风，第三级微风，第四级和风，第五级清风，第六级强风，第七级疾风，第八级大风，第九级烈风，第十级暴风，第十一级狂风，第十二级飓风。通常来说，三级以下的风给人的感觉比较舒适，四、五级风便会使小树摇动，七、八级风会令人举步维艰，九级以上的风能够将烟囱与屋顶等毁坏。

1级风

6级风

9级风

12级风

为什么高处的风比低处大？

高处的风总是比低处大些，这是由摩擦力造成的。风虽然来去无踪，但却是空气流动的产物，因而也会与各种物体发生摩擦。贴近地面的空气受到的摩擦力最大，尤其是起伏不平的山地，风在行进中总会被山挡回来，形成旋涡运动，渐渐减弱。同样，有建筑物的地方也是如此。因此，我们就会感到低处的风小一些。然而随着高度的增加，阻碍物越来越少，摩擦力作用也渐渐减少，风速自然也就增大了。

高处的风总是比低处要大一些。

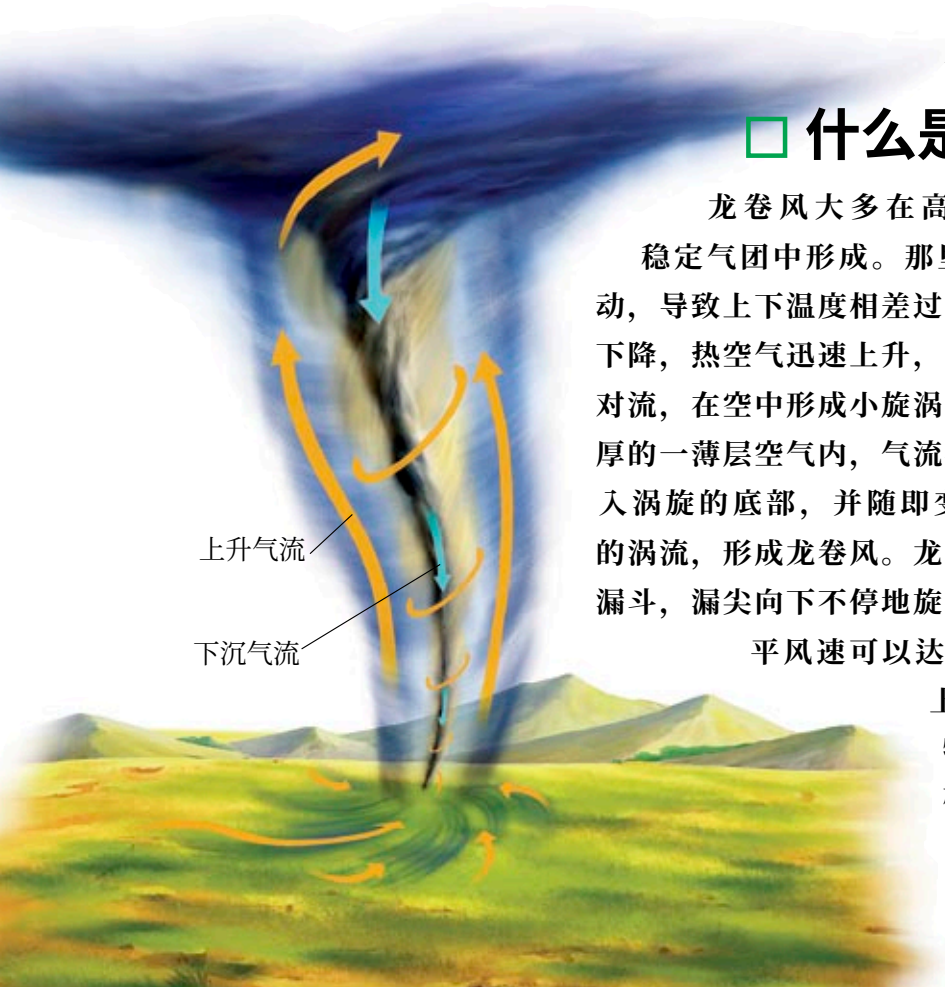
为什么水面的风比陆地大？

炎热的夏天，人们总是喜欢到河边、湖边或海边去乘凉，因为这些地方不但气温比较低，而且风也比陆地上大，令人感到十分凉爽。这是因为水面的障碍物比较少，水体表面相对平滑，空气在移动过程中不会产生很大的摩擦力，这样一来，风便能很自由地快速流动起来。与之相反，陆地的地面比较粗糙，地形也很复杂，障碍物很多，风在进行过程中会产生很大的摩擦力，使风速渐渐减小。因此，水面上的风就会比陆地上大很多了。

在海边我们总会感到有海风吹来。

什么是龙卷风？

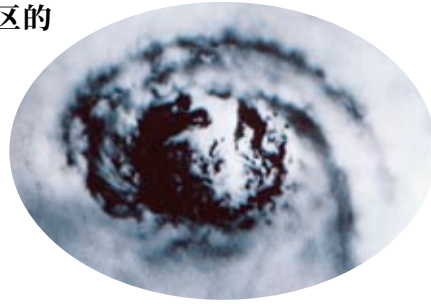
龙卷风大多在高温、高湿的不稳定气团中形成。那里空气剧烈地抖动，导致上下温度相差过大，冷空气急剧下降，热空气迅速上升，上下层空气快速对流，在空中形成小旋涡，近地面几十米厚的一薄层空气内，气流被从四面八方吸入涡旋的底部，并随即变为绕轴心向上的涡流，形成龙卷风。龙卷风像个巨大的漏斗，漏尖向下不停地旋转着，中心的水平风速可以达到每秒100米以上，能将地面的物体吸上天空，破坏力极大。



龙卷风形成示意图

如何判断台风中心的方位？

台风也被称为“飓风”，是发生在热带海洋上强烈的热带气旋。台风到来时会产生连续猛烈的拍岸浪，并带来大雨和风暴潮，给人类的生命财产造成巨大的损失。因此，判断台风中心的方位对于减少灾害起着重要作用。台风接近时，不论处于台风区的哪一个地方，只要背着风站立，以正前方为0°，则左侧45°~90°的范围就是台风中心所在的方位。通常风力在6级以下时，台风中心方向可取45°；风力8级时，取67.5°；风力达10级以上时，则取90°。



台风中心

□ 台风的移动有规律吗？

台风来袭时，它的运动路径其实是有一定的规律的。使台风移动的力量主要有内力和外力两种。内力是由地球的自转产生的，由于地球在自西向东自转，受到这个力的影响，台风便会向北偏西的方向移动。外力是台风周围的空气对台风的推力，夏秋之际，台风发生在太平洋南部边缘时，那里正在吹东风，于是受其影响，台风便会向西行进。内力和外力结合在一起，促使台风的移动变得有规律了。

台风的移动是有规律的。

□ 为什么台风过后仍会下暴雨？

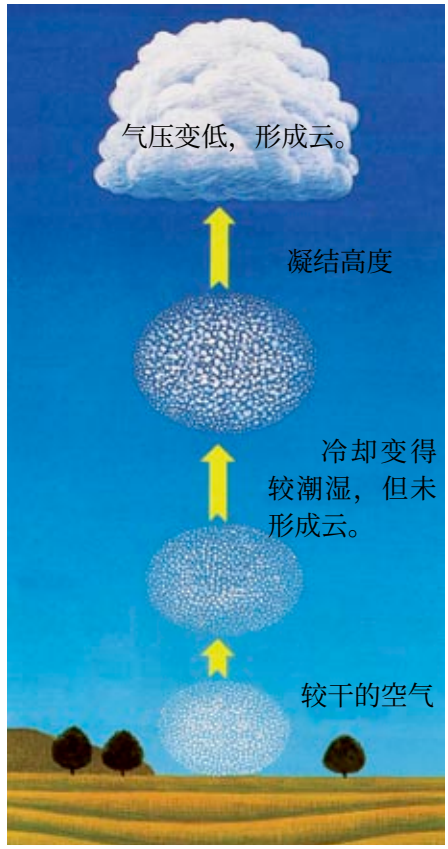
台风经过时与经过后，都会长时间地下暴雨，农田、房屋被淹没。即使台风已经过去，暴雨仍然不会停止。因为登陆地面后，受地表与地面障碍物的摩擦影响，台风的强度会大大削弱，很快消失。虽然地面的风力小了，但在高空之中，由于摩擦力小，大风仍然势头强劲，台风从海洋上带来的暖湿空气也仍会继续凝结成雨滴，形成暴雨。因此，台风虽然已经停止了，但其带来的暴雨却仍会持续一段时间。

台风过后被水淹没的房屋

云是怎样形成的？

云是空中的水汽凝结或凝华而形成的大量的小水滴。形成云的原因很多，最主要的原因是潮湿空气的上升。在空气上升过程中，外界气压会随着高度增加而降低。气压降低了，空气就会渐渐膨胀。空气在膨胀过程中要消耗自身的热量。于是空气边上升，边降温。当温度降到一定限度时，就会有一部分水汽以空中的烟粒微尘为核，凝结成为小水滴。这些小水滴在云体中被称为云滴，许许多多的云滴聚集在一起，就会形成我们所看到的云了。

云的形成



飘浮在空中的云

KNEW NOWLEDGE 新知识

云为什么不会掉下来？

Ⓐ 由于太阳引力的存在　　Ⓑ 由于上升空气的支撑

B是正确答案。云是小水滴和空气中的尘埃聚集在一起形成的，而这些聚集了尘埃的水滴很小很轻，下降的速度非常慢，不断上升的空气会在空中托住它们，它们就不会掉下来。

为什么云有各种颜色？

各种云体的厚薄相差很大，厚的可达几千米，薄的只有几十米。很厚的云会使光线很难透射，云体看起来就很暗，呈黑色；稍微薄一点的云，看起来就是灰色的；而很薄的云，光线容易透过，云体在阳光下显得特别明亮，带有丝状光泽。日出和日落的时候，太阳光线是斜射向云层的。当它们穿过大气层和空气中的杂质时，光线的短波部分就大量散射，而红、橙色的长波部分却散射得不多，因而当太阳光线照在云上时，云层底部和边缘也变成红色了。

五颜六色的云

什么样的云呈鱼鳞状？

很多时候，我们会看到天空中出现排列整齐的像鱼鳞一样的云，这种云叫做卷积云。卷积云形成于5 500米的高空，每一朵云都很小，白色无影，呈细波、小球或细鳞片状，通常会成行或成群排列，很像微风吹拂水面而成的小波纹。卷积云通常是由高空中不稳定的波动形成的，一般会和卷层云或卷云一同出现。每当卷积云出现，就说明快要下雨了，因此民间有“鱼鳞天，不雨也风颠”的谚语。

卷积云

什么样的云是积雨云？

积雨云又称“雷雨云”，云体浓而厚，且十分庞大，如同高耸的山峰。积雨云的轮廓很模糊，有纤维结构，云顶由冰晶组成，呈白色而且有光泽，底部却十分阴暗，起伏明显，呈黑色。积雨云又可以分成两类，即秃积雨云和鬃积雨云。秃积雨云云顶开始冻结，圆弧形重叠，轮廓模糊，但是没有向外展开。而鬃积雨云云顶有白色丝状纤维结构，并扩展成为马鬃状或铁砧状，云底呈现阴暗混乱的样子。积雨云会带来强烈的阵雨，并伴有雷电和大风。

积雨云

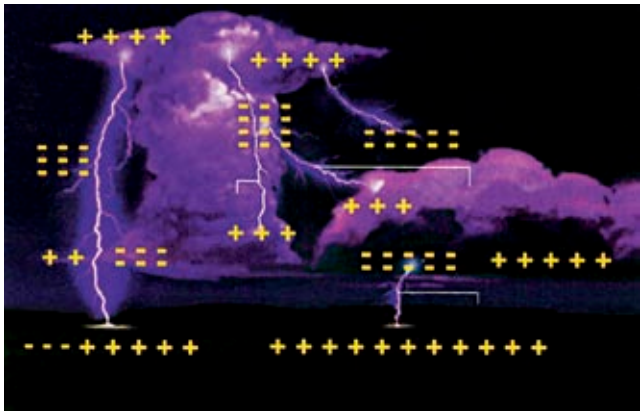
为什么看云能识天气？

民间流传有许多关于云的谚语，比如“棉花云，雨来临”、“天上钩钩云，地上雨淋淋”等，都是人们通过观察云的形状来预测天气的。这些说法是人们生活经验的总结，是有一定科学依据的。因为云的形成过程、组成和性质不同，它的形状也就会千差万别，卷积云、高积云、积雨云等各种云的形状各不相同。所以当你熟悉了云的形状、性质，掌握了云和天气的关系后，就可以通过观察云来预测天气了。

通过观察天空中的云，人们可以预测天气。

为什么会有闪电？

闪电是发生在积雨云层中的一种放电现象。浓密的积雨云由许多云朵组成，云朵间聚集着许多的正电荷和负电荷。通常情况下，云层上部带正电荷，下部带负电荷。这样，同种电荷间会互相排斥，而异种电荷互相吸引，地面上就感应出大量正电荷。当云中的电荷越聚越多，达到一定数量时，云与地面间的空气层就会被击穿，云中的电荷与地面的电荷强行汇合在一起。一瞬间，伴随着极强的电流，空气被烧得炽热，发出耀眼的白光，并产生出电火花。这就是我们看到的闪电。



闪电会在云朵之间、云朵与地面之间发生。

为什么先看到闪电后听到雷声？

每当电闪雷鸣的时候，我们总是先看见闪电后听到雷声。事实上，闪电和打雷几乎是同时发生的。但是闪电是光，光在空气中的传播速度是每秒30万千米，而雷是声音，声音的速度只有每秒340米。光的传播速度是声音传播速度的近90万倍，闪电到地面几乎用不了多少时间，可以忽略不计，但声音从云层传到地面就需要一定时间了。正因如此，虽然闪电和打雷同时发生，但我们总是会先看到闪电，片刻之后，才会听到雷声。

虽然闪电和打雷是同时发生的，但我们总是先看见闪电，后听到雷声。

下雨时，乌云密布的天空常常会传来雷声。

为什么会打雷？

有闪电的时候必然会伴有雷声，这是为什么呢？美国科学家富兰克林用风筝做实验，证明了打雷是由云层所带的电荷引起的。其实雷是由闪电产生的。当闪电划过天空时，由于电流的强度很大，因此会使闪电周围空气的温度瞬间升高，这个温度甚至可以达到太阳表面温度的5倍。闪电周围的空气在短时间内迅速吸收了大量的热量，变得炽热无比。之后，受热后的空气就会迅速发生膨胀，就样一来就会发出巨大的响声，这就是我们所听到的雷声。

KNEW NOWLEDGE 新知识

为什么雷雨天不能站在树下避雨？

Ⓐ 树易被雷电击中　　Ⓑ 雷雨天树易倾倒

A是正确答案。电荷特别愿意“跑”到尖锐突出的地方，因此，在高大的建筑物或树的顶端，聚集着比较多的正电荷，它们很容易就可以把闪电“拉”下来，使自己遭到雷击，所以在雷雨天不能到树下避雨。

雨滴为什么总是斜着落下来？

在一定条件下，云中的云滴会渐渐增大，直到上升的气流托不动它时，它就会落下来，形成雨滴。大量的雨滴从空中落下来，就形成了雨。仔细观察就会发现，下雨时，雨滴并不是从天上笔直地降落，而是斜着落下的。这是因为惯性的缘故。天上的云是在不停地运动着的，就像跳伞运动员从空中跳伞一样，由于惯性的作用，后落下的雨滴总比前面的雨滴要在云里多运动一段距离，再加上天上经常会刮风，被风一吹，雨滴也就斜着落下来了。

雨滴总是斜着落下来。

新知识 人工降雨是怎么回事？

Ⓐ 用干冰等催化剂降雨　　Ⓑ 用飞机人工洒水

A是正确答案。人工降雨时，工作人员乘飞机来到空中，根据不同的云体，在云中加入干冰或食盐等催化剂，使云中出现冰晶，这些冰晶将云滴蒸发的水汽裹到自己身上，从而越来越重，最后融化成雨滴降落到地面，形成人工降雨。

□ 夜雨是怎样形成的？

我国四川、云南、贵州等地有一种奇特的天气，即常常在夜间下雨，到了白天则不再下雨。这种“怕见光”的雨被称为夜雨。这些地区空气潮湿，天空多云，浓厚的云层对地面起着保温作用。夜间，云层上下部分形成明显的温度差异，云层下部气温较高，上部由于热量不断散失，温度较低，这就使大气变得越来越不稳定，低层较暖的空气上升冷却，至一定时间就会凝结成雨。而到了白天，云层上下部分的温度没有这样明显的差异了，因此就不会下雨了。

夜雨的形成与云层上下温度不同有关。

□ “无云雨”是从哪里来的？

我们常会遇到这种情况：万里无云的晴天突然下起洋洋洒洒的小雨来。气象学家认为，这是高空气流在起作用。一般情况下，积雨云集中的区域才有可能会出现降雨。但是，如果这时高空出现一股较强的气流，从雨区向没有云的地方流动，那么就很有可能把正准备降落或正在降落的雨滴吹到别的地方去。还有一些时候，积雨云中上升气流特别旺盛，也能把云中的雨滴甩到没有云层的地方，从那里的空中掉下来，形成“无云雨”。

万里无云的晴天也有可能会下起雨来。

什么是雷阵雨？

雷阵雨通常来得快去得也快。

雷阵雨是一种天气现象，一般只会在夏季发生。雷阵雨来临时，常常会伴有大规模的云层运动，比阵雨要剧烈，还会有电闪雷鸣的现象。那雷阵雨是怎样产生的呢？夏天的天气十分闷热，在局部地区会出现强烈的空气对流，使大量的湿热空气猛烈上升，形成积雨云。这种云的体积比较小，下的雨时大时小，时有时无，而且即使下得很大也不会持续很久，用不了多长时间就会雨过天晴了，因此这种雨被人们称为“雷阵雨”。

什么是干雨？

干雨是干旱地区特有的自然现象。在干旱地区，天空中有时也会出现几块乌云，伴随着响雷，雨点儿从云中落下来。但雨点却在半空中消失了，地面仍然干燥、灼热，一个雨点儿也没有，这就是干雨。干雨与干燥的气候密切相关，干旱地区一般地处内陆，远离海洋，四面有高山阻挡，湿润的海风很难吹到这里。夏季，太阳把大地烤得火辣辣的，地面的空气受热变轻不断上升，其中夹带的水蒸气形成云，以至下起雨来。但由于水汽供应不足，形成的雨滴又细又小，刚到半空就被蒸发掉了，根本无法落到地上。

干旱地区常出现的干雨

什么是黄梅天？

黄梅天是我国江淮地区的一种天气。每年6~7月间，我国长江、淮河流域的雨水会大量增加，有时一天时晴时雨地交替许多次。阴雨连绵的日子要持续一个多月的时间。这个时期正是梅子成熟的季节，所以被称为黄梅天。江淮地区的这种现象是冷暖气团交汇的结果。每到这个季节，从北方来的冷空气还有相当大的威力，占据着江淮地区不愿退出，而来自海洋的强大暖湿空气也已经到来。于是，冷暖两种空气就在江淮一带交汇，多雨的天气也由此开始。

黄梅天的小雨连绵不绝。

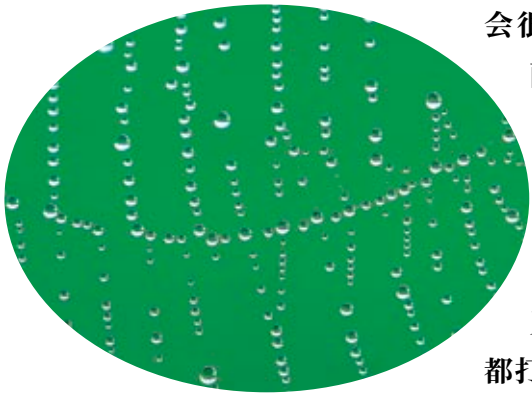
新知识 为什么雨水不能直接喝？

Ⓐ 雨水太凉　　Ⓑ 雨水不洁净

B是正确答案。古时人们认为雨水是纯净的，常用它来煎药，其实这是不对的。雨滴本身就是水汽依附在空气中的杂质上形成的，而且雨水降落的过程中，还会粘上空气中的烟尘，这些杂质和烟尘中很有可能带有某些病菌。因此，雨水是不可以直接饮用的。

□ 为什么雨滴有大有小？

下雨时，雨滴会不停地落下来，实际上，这些雨滴并不完全相同，而是有大有小的。雨滴的大小跟云层里面水汽的含量有着密切的关系。如果云层很薄，云里的水汽不多，雨滴就会很小，这时候下的只能是毛毛细雨，掉在地上会发出“沙沙”的细响。如果云层比较厚，云里的水汽就会相应增多，水滴就会相互碰撞，合并成较大的雨滴，这时候下的雨就比较大，又圆又大的雨滴会把弱小的植物都打得低下头去。



大小不同的雨滴

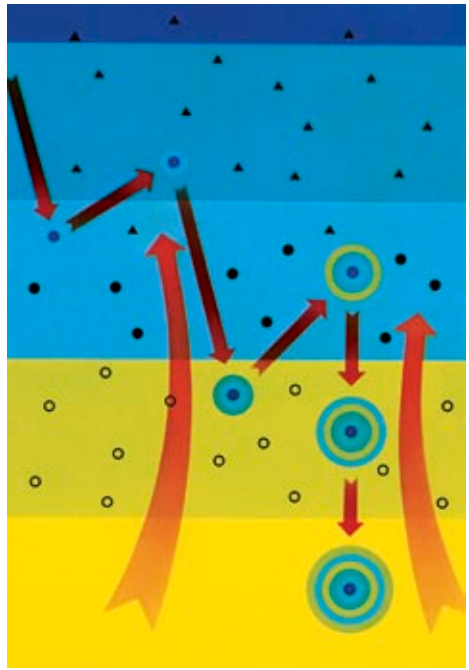
□ 为什么说“春雨贵如油”？

我国北方地区，冬、春季节雨量稀少。春季，在寒冷的冬天几乎停止生长的农作物开始进入“返青”时期，许多农作物开始进入播种季节。因此，春季特别需要充足的水分，这时的雨水就显得特别宝贵。但是，春天海洋来的暖空气势力尚不能北上到达黄河以北地区，冷暖气流多在长江以南地区交汇，导致主要的雨区分布在长江以南地区。而黄河以北地区下雨机会不多，雨量仍然很稀少。所以在北方下一场春雨是非常可喜的，因此就有了“春雨贵如油”的说法。

北方的春雨对耕种十分重要。

冰雹是怎样形成的？

冰雹也叫“雹”，是由透明层和不透明层相间组成的冰粒。夏季或春夏之交最为常见，有的小如绿豆、黄豆，有的大似栗子、鸡蛋。冰雹的形成过程和雨相似。夏天，大量的水蒸气升到高空中温度在-20℃以下的地方时，就会变成小冰珠，小冰珠越来越大，上升的空气无法托住它时，它便会从高空落下。下落时，上升的水蒸气会断续在它们表面结冰，小冰珠在空中不断地被包上冰衣落到地面，就形成冰雹了。



冰雹的形成

为什么冰雹多出现在夏天？

夏天天气炎热，如果从冰箱中取出一块冰，一会儿就会融化成水，但为什么在这样的天气里会下冰雹呢？冰雹形成于积雨云中，而积雨云只有在光照强烈的夏天才容易形成。夏天空气中水汽充足，而且低层大气又很容易被地面的高温烤热，形成下热上冷的不稳定的空气柱，因此强烈对流产生，并发展为能产生冰雹的积雨云。积雨云中的上升气流很强，足以支撑云中增大的冰珠，因此便可以形成冰雹了。

下冰雹时一般会伴有剧烈的雷雨天气。

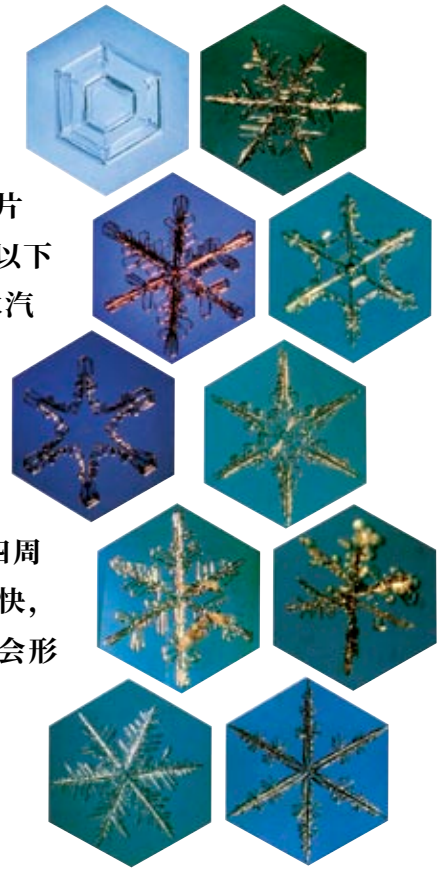
□ 雪花是如何形成的？

寒冷的冬天，雪花总会飘飘洒洒地从天而降。那雪花究竟是如何形成的呢？冬天的气温很低，地面温度会降到0°C以下，高空中的温度就更低了。云中的水汽不会再凝聚为小水珠，而是会直接凝结成小冰晶，一个个的小冰晶也就是小雪花的雏形。这些小冰晶在相互碰撞时，冰晶表面增热使其中的一些融化，而后互相粘合并又重新冻结。这样重复多次，雪花便基本形成。当这些雪花增大到一定程度的时候，便从云层里落到地面上来，就是我们所看到的雪。

美丽的雪花是由云中的小冰晶变来的。

□ 雪花有哪些形状？

雪花有多种形状，至今已发现的就有4 000多种，但最基本的形状是片状、柱状和星状。当极小的冰晶和0°C以下的冷却水滴组成云层后，不断升腾的水汽会与冰晶凝结。温度达到-5°C时，无数根六角形的冰针就形成了，这是冰晶最稳定的形状，同时，凝结还在继续。如果冰晶周围水汽多，六个角增长很快，就形成星状雪花；如果冰晶四周水汽很少，六个角不如两个底面增长快，便形成柱状雪花；倘若水汽适中，就会形成片状雪花。



雪花的形态多种多样，各不相同。

□ 雪都是白色的吗？

地球上绝大多数的雪都是白色的。其实，雪花本身是透明的，并没有颜色，但是由于雪花表面凹凸不平，光线在雪花上就会发生折射和反射，再加上大量的雪花堆在一起，使雪花看起来是白色的。但是并不是所有的雪花都是白色的，北冰洋附近就出现过绿色的雪。这是因为北冰洋地区有很多含有叶绿素的藻类，有时大风把这些藻类吹到天空中，藻类与雪花粘在一起并降落下来，雪也就变成绿色的了。

绿色的雪

□ 为什么下雪前有时会下小雪珠？

在下大雪前，往往会先下一些小雪珠。雪珠是云中温度低于0°C的许多小云滴在冰晶上碰撞冻结形成的。雪珠与雪花的形成条件不同，雪珠只有在上升气流强烈的地方才能形成，而雪花则是在上升气流不强的地方形成的。初冬开始下雪之前，在云的前部及中部，上升气流比较强，所以下降的多数是雪珠。在云的后部由于上升气流减弱，降到地面的便由雪珠变为雪花了。这就是下雪前先下小雪珠的缘故。

下雪前往往会先下小雪珠。

为什么说“瑞雪兆丰年”？

冬季的天气十分寒冷，雪不易融化，会保留一整个冬天。而盖在土壤上的雪十分松软，里面藏着许多不流动的空气，空气是不传热的，这样厚厚的雪就如同给庄稼盖上了一层温暖的棉被，即使气温再低，雪下的温度也不会降得很低，庄稼便得到了很好的保护。春天当雪融化时，雪水会留在土壤里，滋润即将发芽的庄稼。不但如此，雪中还含有很多氮化合物，这些物质是十分优良的肥料，在雪融化时也会随着雪水渗入土中，所以冬季的大雪就成为来年丰收的预兆。

瑞雪会带来大丰收。

为什么下雪不冷化雪冷？

冬季下雪时，冷空气与暖湿空气刚刚相遇，冷空气的势力比较弱，停留较长时间后也会逐渐减弱。所以，在冬天降雪前和降雪时人们会觉得不怎么冷。在降雪过程中，冷空气势力继续加强，强冷空气控制了当地后，就会雪止云消，天气转晴，但温度也大大降低了。同时，由于雪面的反射作用较大，加之积雪在阳光照射下融化时，又要从近地面的空气中吸收大量热量而使气温降低。因此，人们就会觉得化雪时比下雪时冷得多。

雪化成水的过程会带走大量的热量，使人感觉寒冷。

为什么会发生雪崩？

大量的雪块从高山上崩塌下来的现象就是雪崩。之所以会发生雪崩，是因为在山坡积雪很厚的地区，表层积雪经过阳光的照射渐渐融化成水，这些雪水慢慢地渗透到积雪底部，起了润滑剂的作用，使得厚厚的积雪和山坡面之间的摩擦力减小，于是厚重的积雪层就会在重力的作用下向下滑动，从而导致雪崩。除此之外，地震、动物踩裂山地雪面等情况也有可能诱发雪崩。大规模的雪崩会给人们的生命财产带来威胁。

覆有积雪的山坡容易发生雪崩。

霜是如何形成的？

在寒冷季节的清晨，草叶上、土块上常常覆盖着一层白色的冰晶。它们在初升起的阳光照耀下闪闪发光，待太阳升高后就会融化消失，这些白色的冰晶就是霜。白天受到阳光的照射，大地表面的水分不断蒸发。但这些蒸发出的水汽并没有全部散发，而是留在地面附近的大气中。到了夜晚，温度会降低，那些白天蒸发的水汽与温度在0℃以下的物体接触时，就会附着在上面，凝成冰晶，这样就形成了霜。

晶莹剔透的霜

□ 露珠是如何形成的？

在温暖季节的清晨，我们在路边的草、树叶及农作物的枝叶上经常可以看到露珠。那露珠究竟是如何形成的呢？以前人们以为露是无根之水，是从天上掉下来的。其实露是由大气底层的水汽凝结而成的。在温暖的季节里，白天大地会不断地吸收热量，温度升高，使空气中含有大量的水分。到了晚上，大地中的热量又很快散去，温度骤然下降，与物体表面相接触的空气温度下降到一定程度后就有多余的水汽析出，这些水汽依附在植物上，就形成了露珠。

叶子上的晨露

□ 什么是霾？

有时候，我们会觉得空气变成了乳白色，特别浑浊，看远处时，就好像隔了一层幕布一样。如果背景发暗，“幕布”就会呈现出灰蓝色；如果背景明亮，“幕布”就会呈现出红色或黄色。实际上，这层“幕布”就是霾。霾是悬浮在空气中的尘埃和固体微粒。一旦出现霾，我们就会感觉到空气质量很差，天空也显得灰蒙蒙的。一般来说，当相对湿度大于70%时会出现雾，而相对湿度小于70%时则会出现霾。

霾

雾是如何形成的？

清晨，空气较为湿润的地区经常出现晨雾。其实雾和云一样，都是由大气中无数微小的水滴或冰晶组成的。雾是空气中的水汽在地面附近达到饱和状态，从而形成肉眼能够看得见、但又很难看得清楚的小水滴。日出以后不久，雾受到阳光的照射开始蒸发，进而升入高空，形成云。大气中出现这些水汽的凝结物时，能见度会降低。人们在能见度降到1 000米以下时才称其为雾，能见度在1 000~10 000米时称其为轻雾。

晨雾令一切景物都朦朦胧胧的。

KNEW NOWLEDGE 新知识

为什么秋冬的早晨常有雾？

Ⓐ 夜间多风，空气流动快　　Ⓑ 地面散热快

B是正确答案。秋冬季时，地面温度下降速度快。空气湿度在后半夜到早晨这段时间容易达到饱和，使大部分的水汽凝结成小水珠，飘浮在地面附近，也就形成了雾。因此，秋冬的早晨常常会有雾出现。

为什么湖面上常有雾？

湖面上非常容易起雾。这是因为水的散热要比陆地慢，所以湖面的水在夜里冷却得也比较慢，湖面上的空气温度也就比陆地上高。温度高的空气比温度低的空气轻，因此湖面上温暖的空气会向上升，而陆地上较冷的空气就会过来补充，含水量较大的暖空气遇到了冷空气后，暖空气中的水汽就开始凝结、降落，并渐渐形成了雾。而且，湖面上形成雾的情况受天气的影响很小，因此我们常常可以在晴朗的天气看到湖面上浮动着雾。

有雾的湖面显得格外美丽。

半山腰飘浮的是云还是雾？

在晴天时眺望高山，我们会发现半山腰飘浮着层层白云。但是登上山峰以后，我们会发现这些近在咫尺的云又好像是雾。准确地说来，在半山腰飘浮的是雾而不是云。但实际上，云和雾并没有严格的限线区分，它们都是由大气中无数微小水滴组成的。如果这些微小水滴随着气流上升，悬浮在高空，我们就将其称之为云；如果它们与地面接触，我们就称之为雾。所以人们把半山腰的雾说成云也是很自然的事情了。

云雾缭绕的高山

美丽的彩虹

为什么天空会出现彩虹？

夏天常常下雷雨或阵雨，这些雨的范围不大，往往是这边天空在下雨，那边天空仍闪耀着强烈的阳光。有时会突然下起很大的雨，但没过多久又会雨过天晴。雨虽然停了，但天空中还飘浮着许多小水滴，这些小水滴能折射阳光。当阳光经过水滴时，不仅改变了前进的方向，同时还被分解成七色光，如果角度适宜，就成了我们所看到的虹。空气中的水滴越大，虹越鲜艳；水滴越小，如像雾滴那样大小时，虹色越淡，就会形成白虹。

KNEW NOWLEDGE 新知识

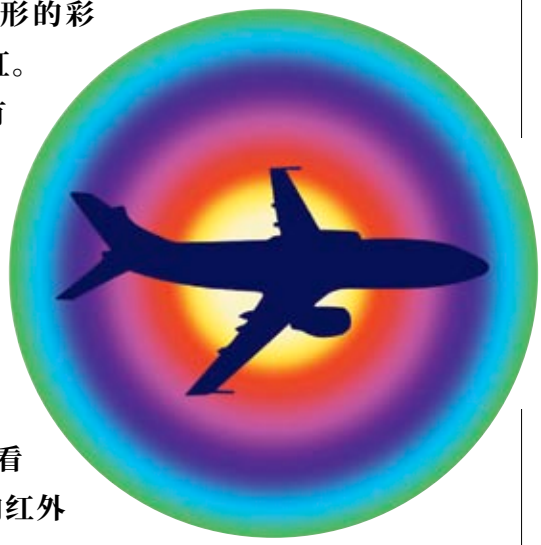
为什么彩虹时宽时窄？

Ⓐ 由水滴大小决定　　Ⓑ 由太阳射入角度决定

A是正确答案。每次雨后的彩虹并不相同，而是有时宽有时窄，这是因为空气里水滴的大小不同。空气中的水滴越大，彩虹的颜色就会越鲜艳，形状也会越窄；反之，空气中的水滴越小，彩虹的颜色就越黯淡，形状也会越宽。

为什么会有环形彩虹？

在雨后，我们通常会见到半弧形的彩虹，其实自然界中还会出现环形彩虹。环形彩虹出现时，天空中往往飘有卷层云，当太阳的光线通过卷层云时，由于云层周围有一圈冰晶，光线透过云层和冰晶，发生两次折射，这样一来太阳光就会分散出各种颜色的光束，形成罕见的环形彩虹。这种现象又被叫做“日晕”，只有站在高处或是坐在飞机上才会看得到。环形彩虹晕圈的颜色一般是内红外紫，它的出现通常预示着将要下雨。



在飞机上看到的环形彩虹

为什么会形成霞？

日出和日落前后，天空中经常会出现五彩斑斓的云，这就是霞。霞的形成与太阳光线密切相关。日出日落时，太阳处于地平线附近，太阳光斜穿过厚厚的大气层时，阳光中波长较短的紫光、蓝光会被削弱，剩下的黄、橙、红色光则会被空气中的气体分子、水汽和尘埃散射，使天空与云层都染上了美丽的颜色，因此形成了朝霞和晚霞。朝霞与晚霞还能够指示天气，朝霞往往预示着将要下雨，而晚霞则预示着晴天的到来。

朝霞

□“海市蜃楼”是怎么回事？

在炎热的夏季，当我们走在起伏不平的公路上时，偶尔会看见远处地面上有一小滩水，而走到近前时，水却消失不见了。更为奇特的是，住在海边的人偶尔会看到海面上突然竖起了一座座高楼大厦，但不久又消失了。这些就是“海市蜃楼”现象，它是由光线的折射和反射而形成的。由于不同空气层有不同的密度，而光在不同密度的空气中又有着不同的折射率，因此，当阳光穿过高空和地面（或海面）不同温度的空气时，会发生折射和反射，它的传播路径就会因此发生改变。改变后的光线进入我们的眼中，便令我们看见了地面以下或远处物体的影像。

出现在海面上的海市蜃楼

KNEW NOWLEDGE 新知识 沙漠中也会出现“海市蜃楼”吗？

Ⓐ 会出现　　Ⓑ 不会出现

A是正确答案。当阳光照在沙地上时，接近沙面的空气比上层空气的温度高，从远处物体射向地面的光线，在进入沙地热空气时，会发生反射和折射。人们逆着光线看过去，就会看到远处物体的倒影，仿佛是从水面反射出来的。

为什么会形成极光？

极光的形成和太阳活动、地球磁场及高空大气有着密切的关系。太阳是一个庞大而炽热的球体，在它内部时刻发生着聚核反应，产生强大的带电微粒流，这些带电微粒向太阳系的各个角落散射。当这种带电微粒流射入地球磁场的范围时，受地球磁场的影响，便沿着地球磁力线高速进入到南北磁极附近的高层大气中，与稀薄气体分子猛烈地冲击起来，于是就产生了发光现象。这就是我们所看到的极光。极光通常发生在两极上空80~1 200千米的高空大气层中。

极光

极光是什么样子的？

极光的形状千变万化，有的像飘带，有的像面纱，有的如云朵，还有的呈放射线状。极光的颜色也非常美丽，红、紫、淡绿、蓝紫最为常见。有的极光刚出现就消失了，有的却会高悬在空中几个小时不散。值得一提的是，美丽的极光一般只会出现在南北两极的上空。这是因为受到地球磁场的影响，从太阳射来的带电微粒流以螺旋形的运动方式趋近于地球磁场的南北两极。所以生活在热带和温带的人们就很难欣赏到这壮美绚丽的自然奇观了。

极光千变万化，造型各异。

海洋是如何形成的？

大量的雨水累积形成了原始海洋。

地球刚形成时，既没有大气，也没有海洋，更没有生命。在地球形成后的最初几亿年里，由于地壳较薄，加上小天体不断轰击地球表面，地幔里的岩浆不断地上涌喷出，因此，地球上是一片火海。随同岩浆喷出的还有大量的水蒸气、二氧化碳，这些气体上升到空中，渐渐形成云层。后来，云层中的小水滴就变成了雨。经过很长时间的降雨，原始地壳低洼处渐渐累积了大量的雨水，形成了最原始的海洋。

弯弯曲曲的海岸线

什么是海岸线？

大海与陆地之间有一条分界线，被称为海岸线。海岸线有的弯弯曲曲，有的则像刀削一样笔直。沿海国家都有海岸线，我国的大陆海岸线总长度达18 000多千米，而位于大洋洲的澳大利亚海岸线总长度达到了36 735千米。但由于海洋有潮汐变化，海水在昼夜不停地反复涨落，所以海岸线也是在不断变化的。为测绘、统计上的方便，地图上的海岸线是人为规定的，一般情况下是将现代平均高潮线视为海岸线。

为什么海平面会高低不平？

海水是液态的，在重力作用下，会由高处向低处流，构成一个大洋的平面，即海平面。但是海平面也是高低不平的。正如地球表面凹凸不平是因为各处的地心引力各不相同一样，海洋底部的引力也是各不相同的。在斯里兰卡附近，海底地壳厚，引力大，吸引的海水就多，使洋面在无浪的情况下也比其他海面高出一个“水峰”；冰岛附近的海底地壳较薄，引力自然也小，吸引海水的量也少，于是形成了一个比四周大洋水面低的“水谷”。这样，海平面自然会高低不平了。

高低不平的海平面

为什么远处的海水与天相连？

站在海边往远处看时我们会发现，远处的海水和天空是紧紧地连在一起的。其实地球是圆的，覆盖在地球表面的大海也呈弧形。天空是环绕着地球的大气，所以大海和天空是平行的。由于我们视力的局限，无法将远处的景象正确分辨出来，因此当我们站在海边向远处眺望时，就会觉得大海和天空好像交汇到了一起。

蔚蓝色的大海与天空连在了一起。

为什么大海会发光？

漆黑的夜晚，在茫茫的大海上常常可以看到一道道光闪来闪去。这些光远看好像是海中的灯火，但实际上，它们来自于能够发光的海洋生物，比如鞭毛虫、水母等。这些生物身上常常附有能发光的细菌，这些发光细菌与生物共生，生物利用共生的发光细菌发出的光来照明和觅食，而发光细菌又靠从生物体中得到的营养物质来维持生命。正是有了这些生物，所以我们才会看到海水中闪烁着点点亮光。

闪烁着光芒的海水

为什么大海是蓝色的？

海水的颜色主要是由海水对太阳光线的吸收、反射和散射形成的。由于可见光是由红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七色光复合而成，七色光波长长短不一，从红光到紫光，波长由长逐渐减小，其中波长较长的红光、橙光、黄光穿透能力强，最易被水分子所吸收。而波长较短的蓝光、紫光穿透能力弱，遇到纯净的海水时，最容易被散射和反射。又由于人们的视觉对紫光不敏感，往往视而不见，而对蓝光比较敏感。于是，我们所见到的海洋就呈现出蔚蓝色或深蓝色了。

蔚蓝的大海

为什么海水是咸的？

大海是盐的“故乡”，如果把海水中的盐全部提取出来平铺在陆地上，陆地的平均海拔高度可以增加153米。不过海水中的盐却来自于陆地。每当雨水降到地面，便向低处汇集，流入江河，一部分雨水穿过各种地层渗入地下，然后又在其他地段渗出来，最后汇入大海。水在流动过程中，经过各种土壤和岩层，分解产生出各种盐类物质，这些物质随水带进大海。而海洋的形成经历了几十万年，因此海水中便含有了大量的盐。海水不断蒸发，盐的浓度就越来越高，因此海水是咸的。

人们在利用海水提取食用盐。

为什么大海不会干涸？

大海无边无际，每天要蒸发掉许多的水分，但是几十亿年过去了，海水却没有干涸，这是因为地球上的水在不断循环的缘故。当太阳光射向海洋时，大量的水就会变成水蒸气上升到空中，变成云，最后凝结成雨珠降落到海里。而有一部分云则随着风来到大陆的上空，降落到陆地上。但这部分降水也不会消失，而会流进小溪、河流，最后汇入大海，补充蒸发掉的水分。如此周而复始，大海就永远也不会干涸了。

水循环示意图

□ 为什么大海不容易结冰？

冬季，我国长江（约北纬30°）以北的湖泊都有冰冻现象。但是，在北纬60°以南的大海上，几乎见不到结冰的现象，其原因是多方面的。海水含盐度很高，大约在34.5‰左右，这种盐度下海水的冰点大约在-2℃。即使达到-2℃，由于表面海水的密度和下层海水的密度不一，造成海水对流强烈，也不会令海水结冰。此外，海洋受洋流、波浪、风暴和潮汐的影响很大，在温度不太低或者达到冰点的情况下，冰晶也很难形成。这就是海水不容易结冰的原因。

与江河湖泊不同，冬天的大海不易结冰。

□ 为什么大海无风也起浪？

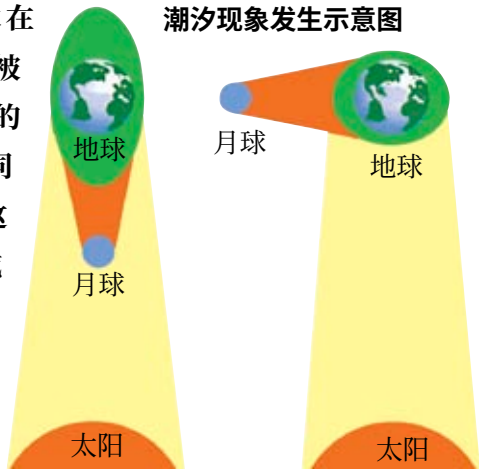
在没有风的日子里，湖面总是风平浪静，但大海却在无风的天气中也会涌起浪花。这是因为在茫茫的大海上，如果某一处海水被风吹起了波浪，那么这里的波浪不仅会在原地波动，还会源源不断地向四周的海域传递。由于大海宽广辽阔，远处无风的地方也就有了浪。这种波浪的波长很长，即使风停了，波浪也不会立即消失，而是还会再波动一段时间。除此之外，海底地质变化（比如海底地震等）也会引起海浪。

大海翻滚着洁白的浪花。

□ 潮汐现象是如何产生的？

海水有涨潮和落潮现象。海水在涨潮时被称为“潮”，在落潮时则被称为“汐”。潮汐现象是如何产生的呢？原来，海水在跟随地球自转的同时，也受到了月球和太阳的引力，这种力被称为“引潮力”。在新月或满月时，太阳和月球的引力在同一直线上，方向一致或相反，产生高潮，这时的潮汐比较强；而在上弦月或下弦月时，月球的引力作用会分解太阳的引力作用，这时的潮汐也就会比较小了。此外，潮汐还会受地理环境、海岸位置、洋流运动等诸多因素的影响。

潮汐现象发生示意图



□ 为什么红海海水呈红色？

红海位于亚洲阿拉伯半岛与非洲大陆之间，那里气候炎热干燥，海水蒸发强烈，使其成为世界上盐度最高、水温最高的海域。红海较高的水温和较浓的盐度正适合蓝绿藻类在这里大量地生长与繁殖。蓝绿藻类呈红色，它们将周围的海水也映成红色，红海由此而得名。另外，来自撒哈拉大沙漠的红色沙尘经常侵袭红海上空。每当狂风卷起红色的沙尘来到红海上空的大气中时，天空便被染成一片红色。这时，天空、海水，加上岸边的红色岩壁，红海便成了美丽壮观的红色世界。

夕阳照射下的红海

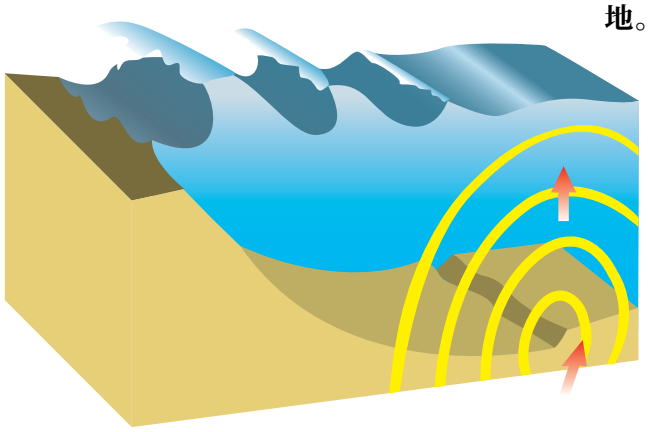
为什么黑海海水呈黑色？

黑海海底的地形与其他海域不同，它如同一个孤立的海底盆地。黑海上层水温较高，而且积存着大量的淡水，而200米以下的海水层里，水温却很低，同时盐度也很大，因而上下层之间形成了一个屏障，叫做密度跃层，它使得上下层海水不能进行交换。跟外界隔绝的下层海水氧气奇缺，加上硫细菌的作用，高浓度的硫化氢气体便把海底淤泥染成黑色。这就是从海边或海上看去，黑海呈黑色的原因。而实际上，黑海的海水也是无色透明的。

黑海的海水呈黑色。

为什么会发生海啸？

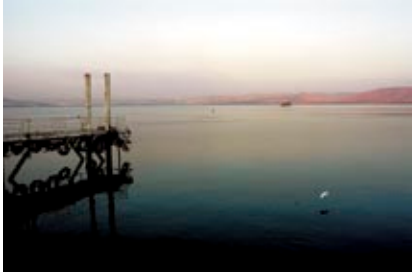
有时海上没有风暴，波涛却特别汹涌，高达数千米的巨浪会冲上海岸，然后退回海中，有时巨浪甚至会几进几退。这种现象被称为海啸，是由海底地震引起的。地震发生后，海底的地壳发生断裂，有的地方下陷，有的地方上升，从而引起剧烈的震动，并激起巨浪。巨浪以非常快的速度穿越海洋，当它逼近海岸线时，由于海底陡然隆起，波底遇到阻碍，巨浪被迫停下来，浪峰像高耸的水壁那样以雷霆万钧之势冲上陆地。强劲的海浪猛烈拍击海堤，淹没海岸，从而形成海啸。



从海面到海底，海啸波流速几乎一致，在近岸处骤然形成水墙，水珠有时可溅到50米以上的空中。

常见的河流类型有哪些？

河流是一种天然地表水流，大多是由大气的降水形成的。河流可以分为常流河、季节河和暂时河三种。常流河水量充沛，全年都有水流，常见于降雨充沛、气候湿润的温带和热带地区。季节河仅在雨水较多的季节有水流，而在旱季时就会发生季节性干涸，许多地中海国家都有季节性河流。暂时河则在大部分时间里都是干涸的，只有在偶尔出现的大降雨过后才会短暂地存在，常见于气候干燥炎热的内陆地区，如沙漠中。



常流河

季节河

怎样区分外流河与内流河？

根据河流的最终归宿，河流还可分为外流河和内流河两大类。那些能直接或间接流入海洋的河流，称为外流河。外流河一般分布在气候较湿润、降水丰富、离海洋较近的地区。世界上2/3以上的河流是外流河，如南美洲的亚马孙河，非洲的尼罗河，中国的长江、黄河等。内流河即注入内陆湖泊或沼泽，或因渗漏、蒸发而消失于荒漠中的河流，一般处于离海洋较远的内陆地区，俄罗斯的伏尔加河、我国新疆的塔里木河等均属内流河。

塔里木河是典型的内流河。

□ 为什么河流都是弯弯曲曲的？

俗话说：“九曲黄河十八弯。”同黄河一样，所有的河流都不是呈直线奔流入海的，而总是呈现出弯弯曲曲的形状。这是因为，河流在行进入海的过程中并不是一路畅通的，它总是会遇到各种各样的阻碍物。如果阻碍物比较容易被破坏，水流就会冲开它继续前进；如果阻碍物坚固，比如高山巨石等，水流就只好绕开它前进。此外，河床的坡度与阻力以及河流沉积物质等因素也会促使河流更为弯曲。综合这些原因，河流就形成了弯弯曲曲的形状。

九曲十八弯的黄河

□ 为什么大河入海处有三角洲？

河流从源头出发，经过漫长的旅途汇入大海，河水在奔流入海的途中会携带大量泥沙。到了入海处，河面宽阔、陆地平坦，水流速度骤然减小，再加上潮水的不断涌入，河水流入大海的速度更慢了。这样一来，泥沙就在河口沉淀、堆积起来，慢慢地最终露出水面，成为陆地。从高空往下看，这些陆地的形状类似三角形，顶部指向上游，底边为其外缘的陆地，所以人们就将它们称为“三角洲”。世界上著名的三角洲有珠江三角洲、尼罗河三角洲、密西西比河三角洲等。

珠江三角洲附近建成了繁华的工业区。

□ 为什么长江被誉为“黄金水道”？

长江是中国最重要的内河航运大动脉，沟通着内陆和沿海的广大地区，素有“黄金水道”的美誉。长江水系有通航河道3 600余条，通航总里程5.7万余千米，占全国内河通航总里程的52.6%。重庆以下河道可通行1 500吨级船舶；宜昌以下河道可通行3 000吨级船舶；汉口以下河道可通行5 000吨级船舶；南京以下河道可通行万吨级海轮。此外，长江流域水能资源极为丰富，水能蕴藏量达2.68亿千瓦，在世界上仅次于亚马孙河。因此，长江被誉为“黄金水道”。

长江是我国最重要的内河航运大动脉。

□ 为什么黄河会成为“地上河”？

黄河是我国的第二长河，源于青海巴颜喀拉山，干流贯穿9个省、自治区。由于黄土高原缺少树木的保护，一到雨季，黄土就会随着雨水流入黄河，使得黄河的含沙量猛增。带有大量泥沙的河水流到下游时，由于地面平坦了许多，河水的流速会逐渐减小，携带泥沙的能力也相应减弱，泥沙便逐渐淤积下来，河床抬高了，形成“地上河”。现在，黄河下游不少地段的水位都高出地面8~10米，也就是说，黄河是在三四层楼高的高度上流动的。

“半碗泥沙半碗水”的黄河水

□ 尼罗河为什么会变色？

尼罗河是非洲的第一大河流，有趣的是，尼罗河每年都会从透明变为绿色，又变为红褐色，最后再恢复透明的状态。每年2～5月是尼罗河的枯水期，河水清澈。从6月开始，上游的白尼罗河带着漂浮的苇草与各种绿色的水藻流过，于是河水呈绿色。到了7月，尼罗河进入泛滥期，占流量4/7的青尼罗河此时水量猛增，大量泥沙使尼罗河呈红褐色。到9月份时，河水最红。而在11月后青尼罗河水减少，水位降低，尼罗河又回到清澈见底的状态。

9月时的尼罗河呈现红色。

□ 地球上流量最大的是哪条河？

位于南美洲北部的亚马孙河是世界上流量最大、流域面积最广的河流。亚马孙河发源于秘鲁南部安第斯山脉，一路向东，沿途接纳了1 000多条支流，全长6 437千米，最终注入大西洋。据估计，亚马孙河河水占地球表面流动总水量的20%~25%。亚马孙河河口宽达240千米，泛滥期流量达每秒18万立方米，是密西西比河的10倍。泻水量如此之大，使入海口160千米范围内的海水也变淡了。它每年注入大西洋的水量约为6 600立方千米，相当于世界河流注入大洋总水量的1/6。

亚马孙河

壮观的瀑布

瀑布是怎样形成的？

瀑布是水流突然从陡崖上跌落下来而形成的水帘，声音震耳，气势雄伟。瀑布形成的原因很多，比如地壳的垂直运动使断裂处发生相对的升降，形成悬崖峭壁，从这些地方经过的河流就会形成瀑布。另外，在河流的河床中，由于每段河床的岩石构造不同，抵抗河水侵蚀的能力也不同，因此河床的地形会形成差别。这也是形成瀑布的一个原因。此外，冰川、火山地形、海岸线受侵蚀、暗河等自然作用也会形成瀑布。

KNEW NOWLEDGE 新知识 为什么瀑布下有深潭？

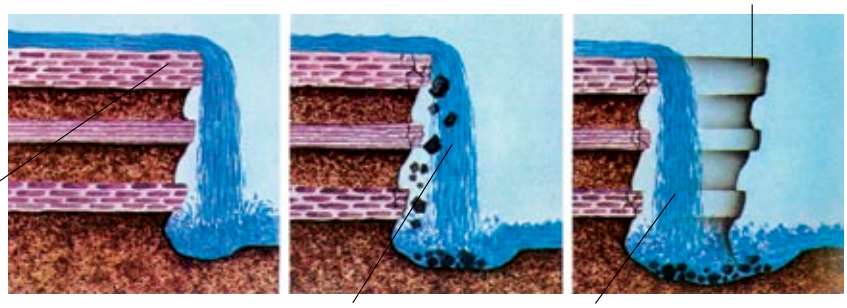
Ⓐ 地质凹陷而成　　Ⓑ 水流冲击而成

B是正确答案。瀑布由上而下的冲击力相当大，特别在多雨的季节，瀑布的水量大，冲击力也变得更强了。瀑布下面的岩石，经常受到这种巨大力量的冲击，时间长了，便会出现巨大的凹洞，久而久之便成为深潭。

为什么说瀑布终会消失？

瀑布虽然壮美磅礴，但却是河流的一种暂时性特征，最终会消失。形成瀑布的悬崖在河水水流的强力冲击下，会不断地坍塌后退，这样一来，瀑布就会向河流上游方向退后，落差也渐渐降低。水流的侵蚀作用也可能向下深切，并会斜切包含有瀑布的整个河段。随着时间的推移，这些因素中的任何一个或两个合力都会导致瀑布的消失。瀑布消失的速度主要取决于瀑布的高度、流量以及瀑布下岩石的类型与构造等因素。

瀑布的消失



我国最大的瀑布是哪一个？

黄果树瀑布位于贵阳以西160千米的白水河上，是我国最大的瀑布。它落差74米，宽81米，河水从断崖顶端凌空飞流而下，气势磅礴。瀑布水石相激，发出震天巨响，腾起一片水雾。黄果树瀑布的流量在枯水季节可达每秒2~3立方米，在丰水季节最高可达每秒2 000多立方米，比黄河的平均流量还要大。飞瀑倾泻，水流汹涌澎湃，数道宽阔巨大的水帘拍石击水，发出巨响。黄果树瀑布下泻后，水花四处飞溅，水珠可升至50～60米处。浩大的水势使黄果树瀑布成为我国最大的瀑布。

黄果树瀑布

□ 什么是湖泊？

美丽静谧的湖泊

湖泊大都是由雨水、河流等汇集在陆地比较宽阔的低洼处逐渐形成的。除此之外，湖泊还能通过其他方式形成。有的湖泊本来是海洋的一部分，由于泥沙将大片水域与大海隔离，在陆地上形成了单独的湖泊。而火山喷出的熔岩和碎石等堵塞河道也会形成湖泊。湖泊是湖盆与运动的水体相互作用的综合体，有着独特的湖泊生态系统，具有“天然水库”的美誉，不仅能为江河调节洪枯，而且蕴藏着丰富的生物资源。

□ 怎样区分外流湖与内流湖？

外流湖是指湖水与河流相通并最终汇入海洋的湖泊。外流湖的干、支流所经过的地域，气候温和湿润，降水丰富，河流补给多以雨水为主，加之河流水量丰沛，对湖泊的补给量大，湖泊水位较高，以淡水湖为主。洞庭湖、鄱阳湖等都属于外流湖。而内流湖也称内陆湖或非排水湖，多位于大陆深处，远离海洋。内流湖湖水完全没有路径流入海洋，且蒸发量大，以咸水湖为主，多处于内流河河口。青海湖、纳木错湖等都属于内流湖。

外流湖

内流湖

什么是构造湖？

构造湖是由地壳内力作用形成的。地质构造运动产生了地壳断陷、坳陷和沉陷等，形成了构造湖盆，经过降雨，这些湖盆中便渐渐积满雨水。构造湖可以分为对称断陷湖（地堑湖）、不对称断陷湖（半地堑湖）以及以上类型的复合型湖等。构造湖具有十分鲜明的特征，湖岸陡峭，湖水一般都比较深。我国大多数湖泊都程度不等地受新、老地质构造运动的影响和控制，因而构造湖也十分常见，西藏的纳木错湖、云贵高原的滇池、内蒙古的呼伦湖等都属于构造湖。

云南滇池就是典型的断陷构造湖。

什么是河成湖、海成湖？

河成湖的形成往往与河流的发育和河道变迁有密切关系，并且主要分布在平原地区。因为受到地形起伏和水量丰枯等的影响，河流的河道经常迁徙并在低凹处蓄水，因而形成了河成湖，洪湖、白洋淀等都是这样形成的。而海成湖则是由泥沙沉积造成部分海湾与海洋分割而形成的湖泊。海成湖在形成之前大都是海湾，湾口处由于泥沙沉积而将海湾与海洋隔开，形成湖泊。通常海成湖又叫泻湖，中国宁波的东钱湖和杭州的西湖都属于海成湖。

杭州西湖属于海成湖。

□ 什么是堰塞湖？

黑龙江的五大连池就是堰塞湖。

大部分的堰塞湖是由火山熔岩流堵截了河谷，使河水渐渐汇集而形成的，这种湖泊称为熔岩堰塞湖，我国的五大连池就是典型的熔岩堰塞湖，它是由老黑山和火烧山两座火山喷溢出的玄武岩熔岩流堵塞了白河，使得河水受阻囤积而形成的彼此相连、呈串珠状分布的5个小湖。还有一部分堰塞湖是由地震活动等原因引起山体滑坡，堵截河谷或河床后贮水形成的，这种湖泊多见于藏东南峡谷地区，那里的易贡错湖便是如此形成的。

□ 什么是火口湖？

火口湖是火山锥顶上的凹陷部分积水后形成的湖泊，又称火山口湖。火口湖的形状大多为圆形或马蹄形，面积不大，但湖水却很深。它们的形成往往是由火山喷发引起的，火山于喉管顶部喷发，炽热的岩浆从地底喷涌到空中或地表，落在火山喉管附近，堆积成一个陡峭的山壁。火山停止喷发后，出口处的熔岩渐渐冷却，最终形成一个底平外圆的封闭凹陷形状，仿佛一口巨大的锅。降水在那里日积月累，就会积满雨水，最终形成火口湖。

美丽的火口湖

为什么湖水有咸有淡？

亚洲最大的淡水湖——贝加尔湖。

大多数湖泊的水都是由河水注入的。江河在流动的过程中，河水把所经过地区岩石和土壤里的一些盐分溶解了。另外，沿途汇入河流中的地下水也给河水带来了更多盐分，当江河流经湖泊时，又会把盐分带给湖泊。如果湖水又从另外的出口继续流出，盐分也会随之流出去，在这种水流非常畅通的湖中，盐分很难集中，所以形成了淡水湖。但有些湖泊没有通往河流或大海的通道，再加上气候干燥，会蒸发掉大量的水分，含盐量便愈来愈高，湖水就会愈来愈咸，成为咸水湖。

同一个湖中，湖水也会出现咸淡两种水体。

湖水为什么会分层次？

美国阿拉斯加北部有一个名叫纽瓦克的湖，湖水分两层，上层为淡水，下层为咸水。淡水鱼在上层畅游，众多海洋生物却在下层的咸水中生活着。这种分层湖的出现，与地壳运动及湖泊水源有着密切的关系。原来，这些湖泊曾经是海洋的一部分，但在地壳上升之后，大部分海水流归大海，而一小部分海水却留在了原地，形成了下部咸水层，高山融雪又带来了上层的淡水，由于淡水密度小，咸水密度大，因而两种湖水便不会混和在一起，于是便出现了湖水分层的现象。

□ 为什么会有天然沥青湖？

在加勒比海的东南端有一个岛国——特立尼达和多巴哥，这里有一个世界上最大的天然沥青湖。这个沥青湖中的沥青取之不尽、用之不竭，年年开采却从不见减少。现在，科学的发展使人们揭开了沥青湖形成的秘密。原来由于古代地壳变动，岩层断裂，地下石油和天然气涌溢而出，与泥沙等物质化合成为沥青。沥青在湖床上逐渐堆积硬化，从而形成了如今的天然沥青湖。天然沥青湖的沥青质地优良，具有高度的结构稳定性和很强的黏合力。

加勒比海特立尼达岛上的沥青湖

□ 为什么贝加尔湖中有海洋动物？

俄罗斯的贝加尔湖中生活着大量的海豹、鲨鱼、龙虾、海螺等只有在海洋中才能见到的动物。这是因为贝加尔湖以前曾与海洋相连，后来由于地壳运动，与海洋分离开来，成为了湖泊。之后，周围众多的河流汇入湖泊，渐渐地冲淡湖水，使之成为淡水湖，结束了它作为海洋的历史。原来生活在这里的大多数海洋生物灭绝。但是，有些生存能力特别强的动物慢慢地适应了淡水环境，继续生存了下来，成为世界上特有的淡水动物，如贝加尔海豹等。

贝加尔湖

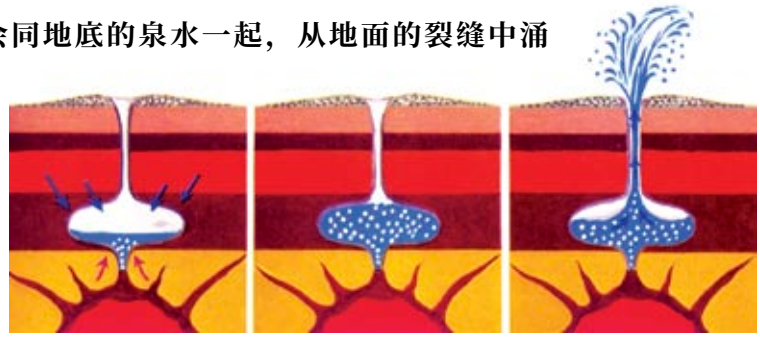
为什么会有地下水？

水不仅仅流淌在地表，地下也是有水的。地下水是埋藏在地面以下、存在于岩石和土壤的孔隙中可以流动的水体。但地面以下的水并不都是地下水。因为地面以下的土层可分为包气带和饱水带。包气带的土层中含有空气，没有被水充满，其中的水分被称为土壤水。饱水带中土壤孔隙被水充满，含水量达到饱和，因此这里的水才是地下水。常见的井水、泉水都属于地下水。地下水分布广泛，水量也较稳定，是工农业和生活用水的重要水源之一。

冰雪融化渗入泥土，也会形成地下水。

喷泉是如何形成的？

雨水降落到地面后，会沿着地表的裂缝向下渗透，积蓄成地下水，而地下水还会继续深入地底更深处。地球的深处有炽热的岩浆，有的地方甚至高达数百摄氏度。地下水渗透到这里后，就好象是被放在火炉上一样，迅速被加热沸腾了。沸腾的地下水中会产生出大量的水蒸气。水蒸气越来越多，形成一股巨大的压力。当这股压力达到一定程度时，就会同地底的泉水一起，从地面的裂缝中涌出地表，并喷到空中，形成喷泉。



喷泉的形成

□ 间歇泉为什么会时停时喷？

地球上有一种泉水在喷发一次之后，会停歇一段时间，然后再次喷发。这种泉水被称为“间歇泉”。间歇泉之所以会时停时喷，是因为间歇泉的通道狭窄，泉水不能进行随意的上下对流。这样，通道下面的水在不断加热的过程中积蓄能量，当通道上部水压的压力小于水柱底部的蒸气压力时，通道中的水被地下高压、高温的热气和热水顶出地表，造成强大的喷发。喷发后，压力减低，水温下降，喷发因而暂停，并开始在地下重新积聚能量，然后再度受热、喷出，如此循环，就会成为间歇泉了。

冰岛大间歇泉

□ 为什么温泉的水是热的？

温泉是泉的一种，它也是从地底涌出的。与普通泉水不同的是，温泉水是天然的热水。大部分温泉都是通过岩浆产生的。岩浆在地壳内冷却时会释放出热气，大量的热气遇到含水岩层，就能形成热水，热水喷出地表就是温泉。仔细观察就会发现，有的温泉会直接喷出地表，有的则是慢慢地流出来，这是因为它们受到的压力有的大，有的小。温泉水在到达地表后温度仍然很高，新西兰陶波地区的一些温泉甚至可以将生的食物煮熟。

温泉水的温度比其他泉水高。

□ 为什么温泉能治疗多种疾病？

温泉在地下流动时，溶解了地下的许多矿物质和微量元素。这些物质对人体健康有着十分重要的作用，比如硒、硫磺等，因此人们可以通过泡温泉吸收这些对人体有益的物质。同时，温泉的物理性能和化学成分通过神经—体液机制作用于人体，会使机体产生极其复杂的生物物理学变化，从而达到调节机体功能，使全身各系统功能均趋向正常化的作用。研究表明，温泉可以治疗颈椎病、肩周炎和皮肤病等多种病症。

温泉对治疗皮肤病有一定疗效。

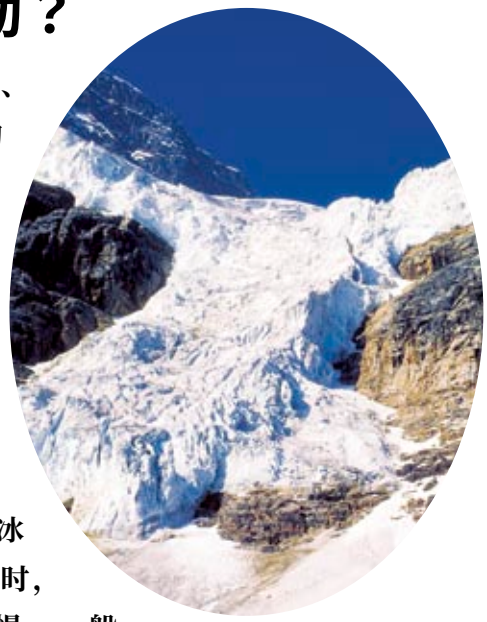
□ 什么是冰山？

冰山并不是真正的山，而是漂浮在海洋中的巨大冰块。在两极地区，海洋中的波浪或潮汐猛烈地冲击着海岸边缘的大陆冰川，天长日久，它的前端便慢慢地断裂下来，滑到海洋中，漂浮在水面上，形成了所谓的冰山。冰山体积的90%都沉浸在海水中，我们在海面上所看到的仅仅是它的顶峰部分。它的吃水深度一般都超过200米，深的可达500米之多。冰山会随着海流的方向漂流到很远的地方。最后由于风吹日晒、海浪冲击等作用，会渐渐消失在温暖海域的海水中。

冰山

□ 为什么冰川会移动？

冰川分布在年平均气温0℃以下、气候寒冷的两极地区或海拔很高的高山地区。这些地区以固体降水为主，降下的雪花在地面上堆积起来，越积越厚。一部分积雪在阳光的照射下会慢慢融化，但受周围低温影响，又会马上凝结成冰；有些则在重压的作用下被压紧，凝结成冰。这些冰随着体积和重量的不断增加，最终成为冰川冰。冰川冰继续发展，当重力大于地面摩擦力时，便会发生流动。冰川的流动速度很慢，一般每天只有几厘米，最多的也不过数米之远。



冰川运动速度很慢，不易被察觉。

□ 为什么说冰川是“大地的刻刀”？

冰川对大地有重要的塑形作用，被称为“大地的刻刀”。冰川向下的滑动是进行侵蚀、搬动、堆积并塑造各种冰川地貌的动力。在此运动中，冰川会对谷底、谷坡的岩石产生压碎、磨蚀、拔蚀等作用，形成一系列冰蚀地貌，比如常见的U形谷、羊背石、冰斗、角峰、峡湾、岩盆等。此外，冰川在融化后还会形成湛蓝纯净的冰斗湖、冰碛湖。欧洲、亚洲、北美洲的大陆上冰盖连绵分布，给地表留下了大量冰川遗迹。阿尔卑斯山等著名的山脉之所以如此陡峭挺拔，也是由于冰川的塑形作用。

经冰川作用后的地貌

什么是岩石和岩石圈？

岩石是由一种或多种矿物按一定方式结合而成的，另有少部分由火山玻璃、胶体物质或生物遗体组成。岩石的大小不一，形状多样，地球表面的每寸土地下面都有岩石的踪影。岩石圈则是指地球上部相对于软流圈而言的坚硬的岩石圈层，厚约60~120千米，主要是由花岗质岩、玄武质岩和超基性岩组成的。岩石圈紧紧地裹在地球的表面，它的下面就是地震波低速带、部分熔融层和厚度为100千米的软流圈。

地球上的岩石形态万千。

岩石有哪几种类型？

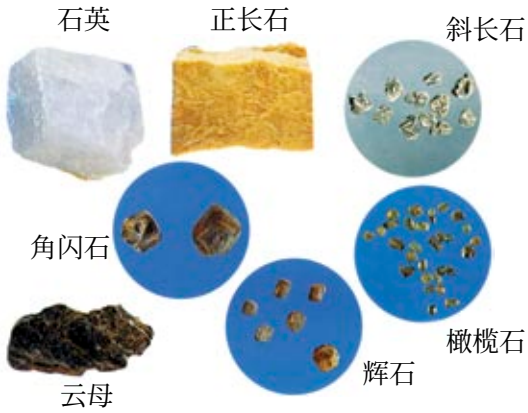
岩石是矿物的集合体，组成岩石的基本化学元素有8种，包括氧、硅、铝、铁、钙、钠、钾和镁。岩石种类繁多，形态、结构各异，但就其成因来说，可分为火成岩、沉积岩和变质岩以及少量陨石。火成岩是由火山岩浆冷却凝固形成的。沉积岩则是由风化岩石的碎片构成，主要分布在海底。变质岩刚开始是火成岩或沉积岩，但是在地球内部高温和压力的共同作用下，它发生了很大的变化，最终成为了变质岩。而陨石则是地球以外的宇宙流星散落到地球上的石体。

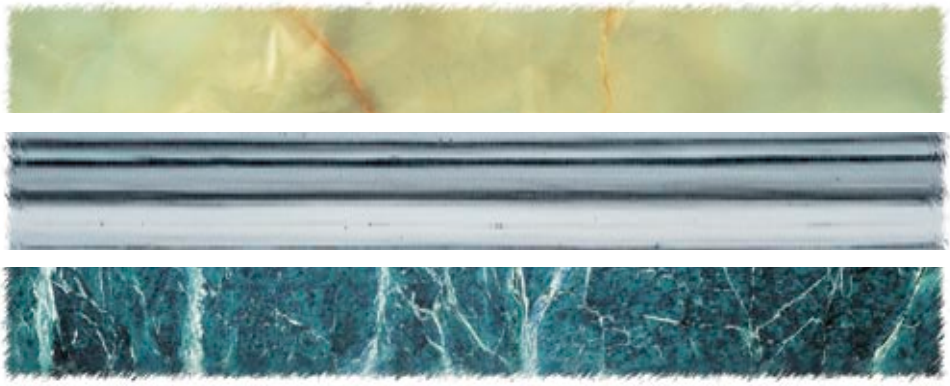
经水冲刷过的沉积岩，岩层非常清晰。

□ 火成岩是由哪些成分构成的？

火成岩有600多种，每种都由独特的颗粒形式和矿物组成。火成岩遍布于我们的日常生活中，晶莹剔透的水晶是一种石英，而石英就是构成火成岩的成分之一。除此之外，正长石、斜长石、云母、角闪石、辉石和橄榄石都是构成火成岩的成分，其中最为常见的就是云母。云母是一种六角板状结晶体，有黑、白两种颜色，质地很薄，如果你用大头针轻挑花岗岩中的黑云母，它就会一层层地剥落下来。

火成岩的组成成分





花纹清晰的大理石

□ 为什么大理石有漂亮的花纹？

天然的大理石上有着能够媲美人工绘制的美丽花纹。这是因为大理石是在海洋中孕育而成的，而海底生活着大量的动植物，它们死后会留下大量的遗骸。经过许多年后，由于海底地壳的运动，它们被深埋于地下，并与其他种类的碳酸钙一同发生了地质变化。碳酸钙逐渐变成了白色的石灰岩，动植物遗骸则夹在岩石中，形成了黑色的灰质岩。两种颜色的岩石交错在一起，就会形成拥有漂亮花纹的大理石。由于大理石易于切刻，很久以前就被用作雕刻和建筑材料。

呈红色的土壤

为什么土壤会有各种颜色？

土壤之所以会有不同的颜色，是由各地不同的自然条件决定的。青土和白土是由岩石本身仅含有单一颜色或相同色彩的矿物风化后形成的。热带和亚热带多红土，是因为那里的气候高温多雨，土壤中的二氧化硅等物质被雨水带走，而呈红色的氧化铁和氧化铝却留了下来，因此土壤呈红色。我国北方的土壤中有大量的碳酸钙聚积层，因此土壤呈现栗色或棕色。有些地方的土壤中有大量的有机物质，有机物质腐蚀积累，就形成了黑色的土壤。

KNEW NOWLEDGE 新知识

为何黄土高原上有厚厚的黄土？

Ⓐ 风带来黄土　　Ⓑ 河流带来黄土

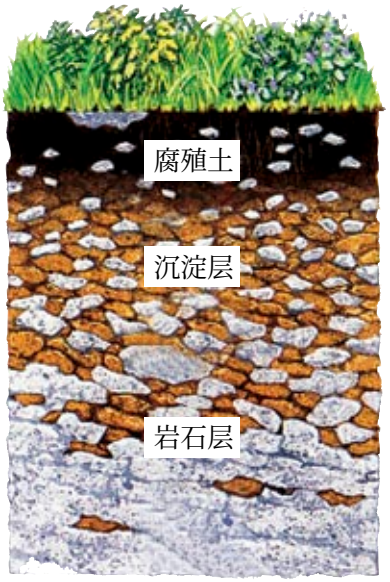
A是正确答案。黄土高原上厚厚的黄土来自蒙古和中亚一带的荒漠。由于这些地方气候干燥，早晚温差大，长期的冷热变化使坚硬的石头变成了沙粒和尘土，西北风将无数的细沙和尘土卷到了黄土高原后停落了下来。沙尘越积越多，逐渐形成现在的黄土高原。

肥沃的黑土地

为什么黑色的土壤最肥沃？

土壤有白、黄、红、黑等多种颜色，但在各种颜色的土壤中，黑色的土壤是最为肥沃的。这是因为在人类未开发前，这些地方生长着茂密的草原植物，这些植物又引来了大批的动物。动植物死亡后，它们的遗体被土掩埋，之后被细菌分解，形成腐殖质，这种物质含有丰富的有机化合物，能使土壤变得肥沃。因为腐殖质是黑色的，所以经过年复一年的积累，土壤里的有机化合物含量越来越高，土壤也就被染成黑色的了。

土壤的结构



土壤分为哪几层？

土壤的形成会受到自然因素和耕种等人为因素的影响，经过不同的成土过程，形成了许多不同的层次。土壤从上到下共分为三层，我们平时所见到的是最上面的一层——腐殖土。腐殖土中储存有大量的矿物质和营养素，对植物的生长有着重要的作用，是最为宝贵的一层土壤。腐殖土的下面是沉淀层，再下面则是岩石层。正是因为这种层次分明的结构，才使得土壤更加肥沃，有利于植物的生长。

峡谷是怎样形成的？

峡谷是指规模较大、狭窄而深的谷地。峡谷可深达几千米，它的两坡陡峻，底部却很狭窄，横剖面呈“V”字形。峡谷主要是由于构造运动导致地表迅速隆起、河流剧烈下切而形成的。在山区，由于地表斜度较大，因而河水水流湍急，许多沙、土会被水流一起带走，这就是侵蚀河底作用。随着河底越来越深，两岸岩壁呈现几乎接近垂直的峭壁，峡谷也就因此而形成了。峡谷地区蕴涵着丰富的水能资源，是修建水库坝址的理想地段。

峡谷

KNEW NOWLEDGE 新知识 东非大裂谷是怎样形成的？

Ⓐ 地壳运动　　Ⓑ 河流的冲击

A是正确答案。东非大裂谷全长6 000多千米，宽50～100千米，被称为“地球的伤疤”。最初它只是个比现在小得多的地壳断层，后来由于地幔物质冲破了地壳，使陆地向两侧扩张而成为现在的样子。据观测，东非大裂谷现在仍在以每年5厘米的速度向两侧扩张。

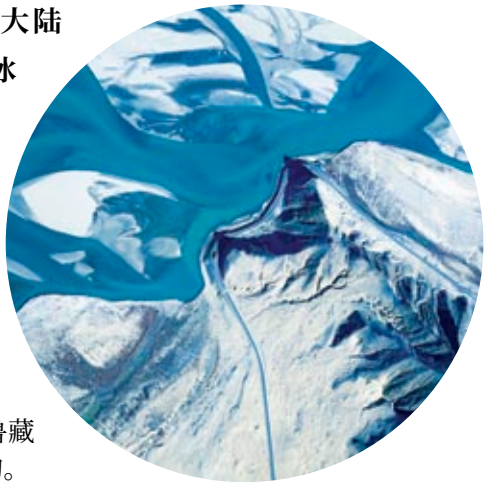
□ 被称为“峡谷之王”的是哪个峡谷？

科罗拉多大峡谷是举世闻名的自然奇观，位于美国西部亚利桑那州西北部的凯巴布高原上，居科罗拉多河的中游。大峡谷全长446千米，平均宽度16千米，最大深度1.7千米，平均谷深1.6千米，谷底水面宽度不足1千米，呈“V”字形。峡谷两壁的岩石是阶梯状的，自下而上依次露出从寒武纪到新生代各期的水平岩层，在太阳光照射下呈现出多种不同的色彩，壮丽雄伟，气魄摄人，因而被称为“峡谷之王”。

科罗拉多大峡谷

□ 世界上最深的峡谷是哪个？

雅鲁藏布江大峡谷位于青藏高原之上，平均海拔3 000米以上，险峻幽深，长504.9千米，侵蚀下切达5 382米，最深处达6 009米。雅鲁藏布江大峡谷及其周边地区在地质上归属东喜马拉雅构造带，是印度大陆楔入欧亚大陆最强烈的部位。在整个峡谷地区，冰川、绝壁、陡坡、泥石流和巨浪滔天的大河交错在一起，环境险恶。雅鲁藏布江大峡谷就处在这一强烈的地壳活动中心，而雅鲁藏布江强烈的侵蚀作用，更是促进了这一世界上最深峡谷的形成。



雅鲁藏布江大峡谷是由雅鲁藏布江经过千万年的冲刷而形成的。

连绵的喜马拉雅山脉

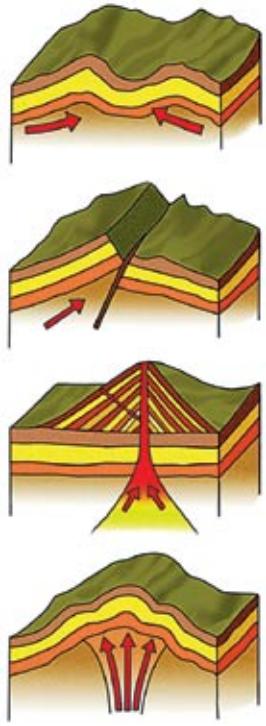
什么是山脉和山系？

山脉是沿一定方向延伸、包括若干条山岭和山谷的山体。因其形状呈脉状分布而称之为山脉，山脉是造山运动挤压出来的。大约在几亿年前，地球表面的陆地并没有连在一起，分散的陆地经常碰撞挤压，有些地方便受力升高，形成山脉。构成山脉主体的山岭称为主脉，从主脉延伸出去的山岭称为支脉。几个相邻山脉可以组成一个山系，比如喜马拉雅山系就包括柴斯克山脉、拉达克山脉、西瓦利克山脉和大、小喜马拉雅山脉。

山脉有哪几种？

地球上有四种不同类型的山脉：褶皱山脉、断块山脉、火山山脉和冠状山脉。褶皱山脉是两个大陆板块相互碰撞时，板块边缘在压力作用下产生褶皱而形成的，如喜马拉雅山脉、阿尔卑斯山脉等。断块山脉则是地壳出现裂缝后，来自地下的压力迫使部分岩层上升，部分岩层下降，岩层相互堆叠形成的，德国的哈尔茨山脉便是断块山脉。火山山脉是岩浆喷出地壳表面形成的。而冠状山脉则是因为地壳下的岩浆向上涌，使地球表层的岩石向上隆起而形成的，如美国的阿迪朗达克山脉等。

山脉的类型



褶皱山脉

断块山脉

火山山脉

冠状山脉

□ 喜马拉雅山脉是如何形成的？

位于我国西南边疆的喜马拉雅山脉高耸入云，是世界上最高的山脉。但在2.25亿年前，这里却是一片浩瀚的海洋，是古地中海的一部分。在2 000万年前，印度板块与北面的亚欧板块相撞，碰撞处的地层受到强烈的挤压，产生褶皱，隆起成山，从而形成了地球上最高大的喜马拉雅山脉。据观测，印度板块和亚欧板块现在还在互相挤压，因此喜马拉雅山脉仍以每年5.08厘米的速度继续升高，其中，喜马拉雅山脉主峰珠穆朗玛峰每年增高约1.27 厘米。

地壳上升使喜马拉雅山从大海里升了起来。

□ 世界上最长的山脉是哪一座？

安第斯山脉是世界上最长的山脉，几乎是喜玛拉雅山脉长度的3.5倍，从北美一直延伸到南美，全长8 900千米，属美洲科迪勒拉山系，是科迪勒拉山系主干。安第斯山脉由白垩纪时代形成的花岗岩组成，是太平洋板块挤压美洲板块时隆起的，属海洋性岩石圈。这里山势雄伟，绚丽多姿，有着世界上最壮丽的自然景观。在安第斯山脉上，有许多海拔6 000米以上、山顶终年积雪的高峰，其中最高峰是南部的阿空加瓜山，海拔达到6 959米。

覆盖着冰雪的安第斯山脉

□ 世界第一高峰是哪一座？

珠穆朗玛峰是世界第一高峰，海拔8 844.43米，耸立于喜马拉雅山脉中段，北坡在中华人民共和国西藏自治区定日县境内，南坡在尼泊尔王国境内。珠穆朗玛峰是一条近似东西向的弧形山峰，有着金字塔形的峰体，峰高势伟，在百千米之外就清晰可见。珠穆朗玛峰的地理环境独特，雪线南低北高，峰顶的最低气温常年在-30℃~-40℃。山上一些地方常年积雪不化，冰川、冰坡、冰塔林到处可见。

世界最高峰——珠穆朗玛峰

□ 为什么黄山会形成“四绝”？

黄山以奇松、怪石、云海和温泉最引人入胜，堪称“四绝”。松树为了生长争夺空间，形成其独特的形态美。怪石是因为黄山山体曾经发生断裂和陷落，后经千百年风吹雨淋而形成了奇特的造型。由于黄山地区林密、谷深，许多地方照不到阳光，湿度大，因而多雾，形成云海奇观。黄山的温泉位于紫云峰下，出水量大，而且经久不息，水中成分以重碳酸为主，水温常年在42℃左右，不仅可以饮用、沐浴，还具有一定的医疗价值，从而成为黄山“四绝”之一。

黄山迎客松是黄山“四绝”之一。

什么是高原？

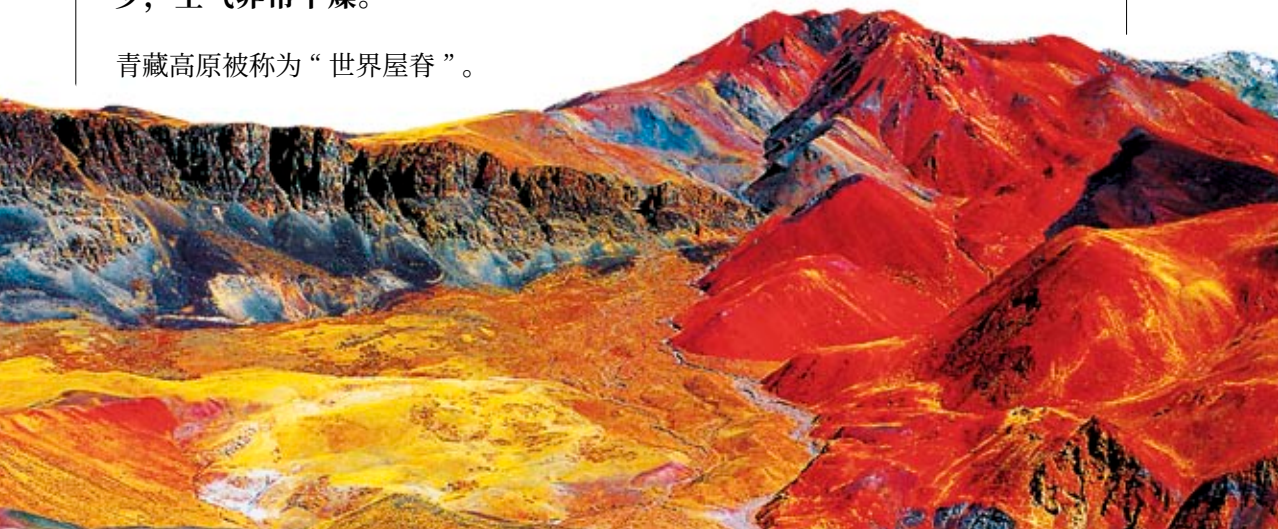
比较完整的大面积隆起地区称为高原。高原的海拔高度一般在1 000米以上，面积广大，地形开阔，周边以明显的陡坡为界。高原与平原的主要区别是海拔较高，与山地的区别是完整的大面积隆起。高原是因地壳大面积上升而形成的，但由于地壳上升比较慢，所以高原上较为平坦，如同一个巨大的平台。我国是个多高原的国家，主要有四大高原，分别是青藏高原、内蒙古高原、黄土高原和云贵高原。

美丽的高原景色

青藏高原是什么样的？

青藏高原位于亚洲中部、我国西南，是世界上最高的高原，平均海拔高度在4 000米以上，因此有“世界屋脊”和“第三极”之称。青藏高原东边的边界是横断山脉，南边和西边的边界是喜马拉雅山脉，北界是昆仑山脉。青藏高原虽然位于中低纬度地区，但因为海拔高而形成了高寒的气候。这里终年气候寒冷，没有夏天，地下形成了很厚的永冻层。同时，喜马拉雅山阻挡了南面印度洋季风的进入，青藏高原年降水量少，空气非常干燥。

青藏高原被称为“世界屋脊”。



什么是平原？

平原是人类生活的最主要区域，世界历史上的四大文明古国都发源于大河附近的平原地区。平原是陆地上最平坦的区域，它不仅面积广阔，地势平坦，而且土壤十分肥沃，非常适合种植粮食蔬菜。平原的类型较多，按照形成方式，可以分为构造平原、堆积平原和侵蚀平原三种。构造平原是由于地壳的抬升或下降形成的；堆积平原则是沉积物不断堆积形成的平原；而侵蚀平原则是在流水、风化等外力作用下形成的平原。

平原是陆地上最平坦的区域。

世界上最大的平原是哪个？

世界上最大的平原是位于南美洲北部的亚马孙平原，它的面积约为560万平方千米，占整个巴西国土面积的1/3。这里地势低平坦荡，西南部海拔200米，其他地区仅60~80米，河漫滩占整个平原的1/10。亚马孙平原是由亚马孙河冲击而成的典型冲积平原，俯瞰平原，可以看到亚马孙河蜿蜒流淌，其间还分布有许多湖泊。高温、潮湿、多雨是亚马孙平原的主要特点。此外，这里还蕴藏着世界上最丰富的动植物资源，各类物种多达数百万。

广袤无垠的亚马孙平原

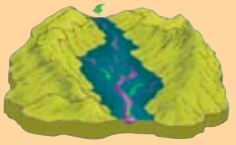
盆地都有哪些类型？

陆地上地势比较平坦，四周被群山环绕的封闭式盆状区域，称为盆地。盆地主要有两种类型，一种是地壳构造运动形成的盆地，称为构造盆地，另一种是由冰川、流水、风等侵蚀形成的盆地，称为侵蚀盆地。构造盆地根据形成原因的差异又可分为三种，断陷盆地是因断层陷落形成的，凹陷盆地是由于局部构造凹陷而形成的，火口盆地则是由较大规模的火山口保留下来形成的。侵蚀盆地则可分为河谷盆地和风蚀盆地两种。

构造盆地是由地壳构造运动产生的。

新知识 为什么盆地大都矿产丰富？

Ⓐ 地质构造十分特别　　Ⓑ 河流注入带来矿产



B是正确答案。盆地四周高、中间低，决定了四周山地的河流不断地注入盆地。河流带来了大量的矿物和有机物质，这些物质沉积在盆地中，天长日久便形成了丰富的矿产，比如各种盐类、煤炭、石油和天然气，因此盆地成为矿产最丰富的地区之一。

沙漠是怎样形成的？

就自然因素来说，风是沙漠形成的动力，沙是沙漠形成的物质基础，而干旱则是沙漠形成的必要条件。风吹跑了地面的泥沙，使大地裸露出岩石的外壳，或者仅仅剩下些砾石，成为荒凉的戈壁。那些被吹跑的沙粒在风力减弱或遇到障碍时堆成许多沙丘，掩盖在地面上，形成了沙漠。而地球上南北纬15°～35°之间的信风带，气压较高，雨量较少，因而容易形成大面积的沙漠。但就社会原因来说，滥伐森林、破坏草原、战争或其他原因破坏了干旱地区的生态环境等也是促使沙漠形成的重要原因。

干旱的信风带容易形成沙漠。

为什么沙漠地区昼夜温差大？

在沙漠地区，白天的温度可以达到50℃~60℃，而夜间又会降到0℃以下。这是因为沙漠干旱缺水，而且沙子的比热要比水的比热小得多，这就意味着在同样的日照下，沙子吸收热量的速度比富含水的区域要快得多。与此相反，在夜晚没有日照的情况下，沙子的热量会迅速释放，温度也随之迅速下降。此外，沙漠区域没有植被，周围十分空旷，阳光照射的强度会更大。所以沙漠地区温差大，而同样的道理，临海地区由于靠近水域，昼夜温差则比较小。

沙漠地区昼夜温差很大，因此只有极少的植物能够生存下来。

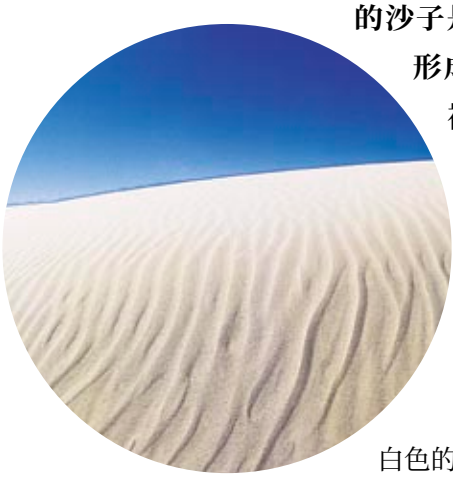
为什么沙漠里有绿洲？

沙漠绿洲大都出现在背靠高山的地方。夏季时，高山上的冰雪开始融化，并顺着山坡流淌，形成季节性河流。河水流经沙漠时，便会渗入沙子形成地下水。地下水沿着不透水的岩层流至沙漠低洼地带后，会涌出地面，形成一个内流湖。另外，沙漠周围的雨水渗入地下后，也可与地下水汇合流到沙漠的低洼地带。水是生命之源，沙漠中的低洼地带有了水源后，植物就会在这里渐渐生长繁衍起来，形成生机勃勃的沙漠绿洲。

沙漠中的绿洲

为什么沙漠里的沙子有各种颜色？

沙漠不只是黄色的，还会有其他各种颜色。如澳大利亚的辛普森有一片沙漠是红色的，美国南部的路索罗盆地有一片沙漠是白色的，而美国的亚利桑那沙漠则拥有红、黄、紫等各种颜色。沙漠中这些五颜六色的沙子是由含有各种颜色矿物质的岩石风化而形成的。辛普森沙漠的沙子里含有铁，铁被氧化后呈红色，因此沙子也呈现出红色；路索罗盆地沙漠的沙子里含有石膏质，因此呈现出白色；而亚利桑那沙漠的沙子里含有颜色丰富的多种矿物质，因此绚丽多彩。

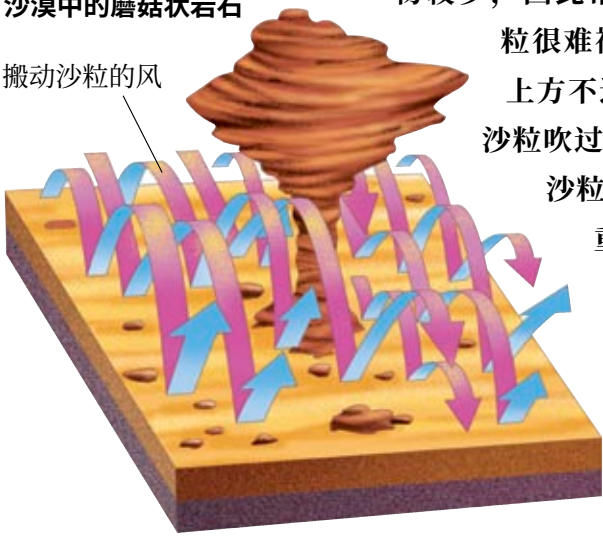


白色的沙漠

为什么沙漠中有些岩石像蘑菇？

沙漠中有些岩石的形状十分奇特，远远看去，好像一个个伫立的大蘑菇。这些蘑菇状岩石的形成与沙漠中的大风密切相关。沙漠中的阻碍物较少，因此常常刮大风，较为粗重的沙粒很难被风吹得很高，只能在地面上方不远处划过。因此，当风带着沙粒吹过时，岩石下部经过带有大量沙粒的风的摩擦，磨蚀就比较严重。而岩石的上部，因为风带来的沙粒比较少，磨蚀不太严重。天长日久，岩石就形成上部粗大、下部细小的蘑菇状了。

沙漠中的蘑菇状岩石



世界上最大的沙漠是哪个？

撒哈拉沙漠是世界上最大的沙漠，位于阿特拉斯山脉和地中海以南，约北纬14°线以北的非洲北部，西起大西洋海岸，东到红海之滨，横贯非洲大陆北部，东西长达5 600千米，南北宽约1 600千米，面积约为960万平方千米，约占非洲总面积的32%。这里的天气非常干燥，很少下雨。白天，沙漠里的温度会超过70℃，而到了晚上，气温却会降到-15℃，昼夜温差非常大。所以，在撒哈拉沙漠中很少能看到动植物的踪迹。

撒哈拉沙漠

□ 沙丘为什么会移动呢？

在沙漠中，由于石头、植物等障碍物阻碍了气流，沙子在顺风一侧堆积起来，便形成了沙丘。沙丘增大后，开始顺着风向渐渐成为不对称的形状。这时，沙丘对气流的干扰也越来越大，在沙丘向风的一面风速加大，跳跃的沙粒被吹动向上，并越过丘峰，落到沙丘的另一侧，使背风一侧成为陡峭的滑面。当滑面越来越陡峭时，沙丘就会变得不再稳定，顶部的沙子最终会从陡峭的滑面滑下，于是沙丘便向前推进。这就是沙丘会移动的原因。

沙丘移动后形成的沙丘链

□ 新月形沙丘是怎样形成的？

沙丘有剑形沙丘、横形沙丘和新月形沙丘等类型。其中，弯弯的像月亮一样的新月形沙丘是最常见的。新月形沙丘最初只是普通的沙丘。在风力达到一定程度时，就会带动一部分沙粒与它同行，遇到沙丘后，从沙丘顶部越过的风带走的沙粒比较少，而那些绕道从沙丘两侧经过的风，却把沙丘两侧的大量沙粒带走。这样连续不断地运动，使沙丘的中部顶着风吹来的那面凸出，而两侧则随着风向渐渐向前面伸出两个夹角，形成月牙儿的形状。

新月形沙丘

什么是草原？

草原是指草丛高度1米左右的天然草地，是温带半干旱、半湿润环境下形成的旱生或半旱生草本植物占优势的一种植被类型，主要分布在欧亚大陆温带地区和北美大陆温带地区。草原地区冬季寒冷，夏季温热，降水较少，蒸发强烈，钙化过程发达，因此限制了高大乔木的生长。草原的边界无法确定，而且会随时发生变动，这是由气候的变化和人为因素（包括畜牧业、火灾以及开垦土地或种植畜牧作物等）造成的。

美丽的大草原

草原都有哪些类型？

草原可以分为热带稀树草原和温带草原两大类，其中温带草原又可分为温带干草原和温带草甸草原。热带稀树草原主要分布在热带森林和热带荒漠之间，气候炎热干旱，土壤浅薄贫瘠，如非洲的赛伦盖蒂大草原。温带干草原远离海岸，主要分布在亚欧大陆中部、北美洲中部和南美洲南部等内陆地区，植被生长茂密，以草本植物为主，夏季茂盛，冬季枯黄，如我国的鄂尔多斯高原草原。温带草甸草原是森林向草原过渡的一种植被类型，气候湿润，土质肥沃，植被种类相当复杂，如我国的呼伦贝尔大草原。

夏季时的温带草原

森林有哪些类型？

茂密的针叶林

森林是以乔木为主体的植被类型。森林的分布范围相对广阔，约占陆地面积的30%，在寒带、温带、亚热带、热带的山地、丘陵、平原及沼泽、海滩等地都有分布。森林的类型有很多种，按其在陆地上的分布，可以分为针叶林、针叶阔叶混交林、落叶阔叶林、常绿阔叶林、热带雨林、热带季雨林、红树林、珊瑚岛常绿林和灌木林；按发育演替又可分为天然林、次生林和人工林；按林龄则可分为幼林、中龄林、成熟林和过熟林；按年龄结构可分为同龄林和异龄林等。

高大的树木能够阻挡狂风的前进。

为什么森林能够防风？

为了阻挡大风和流沙对绿洲和城市的侵害，人们常常在沙漠边缘地带种植防风林带。防风林之所以能够防风，主要是因为防风林中的大树根系都很发达，而且人们将树木按照一定的密度排列成行，形成网络，当大风刮来的时候，大树就会“手挽手”地组成一道道防护墙，挡住风的去路，使大风绕道而行。钻进林中的风也会遭到树枝和树叶的阻拦，使风力减弱，风速变慢，破坏力也就减小了。因此，可以说森林是天然的“防风障”。

□ 为什么森林能调节气温？

夏天，树木进行光合作用和蒸腾作用的速度比较快，能迅速将水分释放到空气中，水分的蒸发带走热量，森林里就凉快下来了；冬天，树木的光合作用和蒸腾作用都变慢了，热量很难散发出去，而且阳光直射进林间，也能使森林的温度升高，所以森林里就会比较暖和。森林不仅能调节自身的温度，对整个周边环境也能起到同样的作用。因为它大量吸收二氧化碳，而二氧化碳又是气候变暖的主要因素，所以，森林可以说是大自然的“绿色空调”。

炎热的夏天，森林里清爽宜人。

寒冷的冬天，森林里比外面暖和。

□ 为什么热带雨林十分重要？

森林可以净化空气，调节气候，而热带雨林更是对环境起着至关重要的作用。热带雨林主要分布在赤道南北两侧，这里终年湿热，植物茂盛，能够吸收空气中大量的二氧化碳，释放出大量氧气，对全球气候具有极大的影响，因而热带雨林又被誉为“地球之肺”。此外，热带雨林中的生物种类极为丰富，其中仅高等植物就有45 000种以上。丰富的植物种类为各种各样的动物提供了食物和栖息场所，所以这里也成为了地球上动物种类最丰富的地区。

热带雨林中生物的多样性极高，生物资源十分丰富。

□ 沼泽是怎样形成的？

沼泽是指地表十分湿润或者有薄层积水、土壤水分几乎达到饱和并有泥炭堆积的地方。沼泽的形成与其植被密不可分，沼泽中生长有大量喜湿性和喜水性的沼生植物。由于水多，沼泽地土壤缺氧，在厌氧条件下，植物霉烂后分解缓慢，只呈半分解状态，最终形成泥炭，再加上泥沙的大量堆积，就会逐渐演变成沼泽。所以，沼泽地看上去好像是毛绒绒的绿色地毯一般，但下面却是无底的泥潭，人或动物一旦踏进去就会陷入其中。因此，人们又将其称为“绿色陷阱”。

被人们称为“绿色陷阱”的沼泽区

□ 沼泽分为哪几种类型？

按沼泽土壤中水的来源，沼泽可以分低位沼泽、中位沼泽和高位沼泽。低位沼泽由地表水或地下水补给，含有矿物质；中位沼泽由雨水与地表水混合补给；高位沼泽由雨水补给而营养贫乏。按照植被生长情况，沼泽可以分为草本沼泽、泥炭藓沼泽和木本沼泽。草本沼泽常年积水或土壤透湿，生长苔草及禾本科植物，如芦苇和一些苔草；泥炭藓沼泽主要分布在针叶林带，由于多水、寒冷和营养贫乏的环境，生长着大量的泥炭藓；而木本沼泽的植被则以木本植物为主。

草本沼泽生长有大量的禾本科植物。

什么是喀斯特地貌？

喀斯特地貌在南欧亚德利亚海岸的喀斯特高原上最为典型，所以人们将石灰岩地区的这种地貌统称为喀斯特地貌。我国的桂林山水、土耳其的卡帕多西亚奇石林、美国的猛犸洞穴等众多世界著名自然景观都属于喀斯特地貌。喀斯特地貌是石灰岩地区地下水长期溶蚀的结果。石灰岩的主要成分是碳酸钙，在有水和二氧化碳时，碳酸钙、二氧化碳和水会发生化学反应，生成碳酸氢钙。碳酸氢钙可溶于水，于是石灰岩便会形成空洞并逐步扩大，渐渐形成绮丽的喀斯特地貌。

喀斯特地貌

KNEW NOWLEDGE 新知识 什么是“无底洞”？

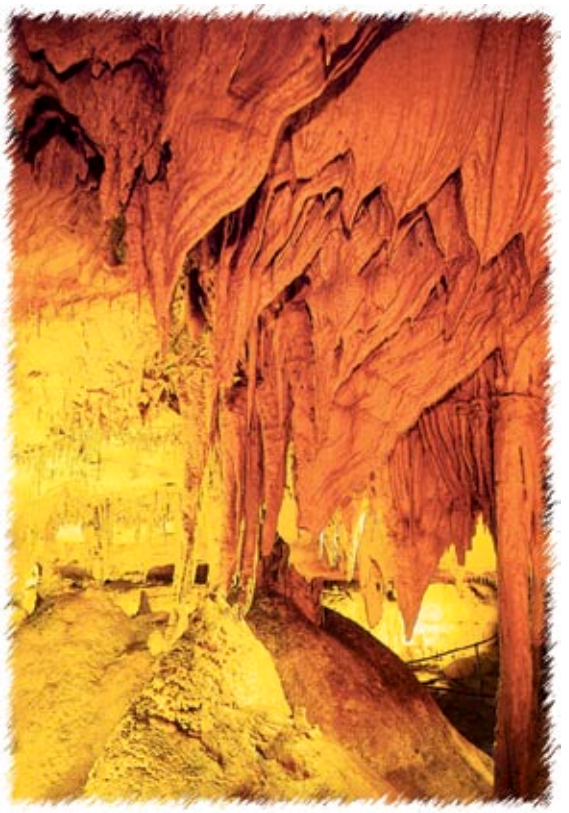
Ⓐ 很深的喀斯特洞穴　　Ⓑ 没有底的洞穴

A是正确答案。“无底洞”又称“落水洞”，其实就是喀斯特洞穴的一种。它是由地面上的水沿着石灰岩岩层进行侵蚀时形成的垂直洞穴，也是地表水流入地下河的主要通道。“无底洞”一般有100多米深，难见其底部，因此得名。

为什么会形成钟乳石？

出产石笋和钟乳石的溶洞，都是由石灰岩构成的。石灰岩的主要成分是碳酸钙，它可与水和二氧化碳反应，生成可溶于水的碳酸氢钙。碳酸氢钙从溶洞顶部裂隙渗透出来并粘附在洞顶，此后由于水分蒸发、压强降低或温度的变化，部分碳酸氢钙中的二氧化碳分解出来，析出碳酸钙沉淀，从而形成一个小突起，然后逐渐变大并向下延伸，久而久之便形成了钟乳状的钟乳石。钟乳石的生长速度非常缓慢，大约几百年的时间才能长1厘米。

绮丽的钟乳石



溶洞

KNEW NOWLEDGE 新知识

为什么石笋会向上生长？

Ⓐ 洞顶水滴落　　Ⓑ 洞底水涌出

A是正确答案。石笋是钟乳石的亲密伙伴。当洞顶上的水滴落下来时，里面所含的碳酸钙在地面上一点点沉积起来，逐渐形成了一根根笋状的石笋。石笋比较牢固，所以它的生长速度比钟乳石快，有时能形成30多米高的石塔。

□ 云南石林是怎样形成的？

云南石林被誉为“世界喀斯特的精华”、“造型地貌天然博物馆”，石牙、峰丛、溶丘、溶洞、溶蚀湖、地下瀑布、地下河等喀斯特景观在这里都可以看到。这种令人惊叹的地质奇观是如何形成的呢？云南石林所属的地区是石灰岩层，地面上有很多垂直的裂缝，雨水沿着裂缝往下渗透时，就会溶蚀石灰岩，使裂缝向地下伸展得更深。这样，地面上就会出现很多突起的“石柱”，地形也变得起伏不平，渐渐地就形成了美丽奇特的石柱园林。

云南石林

□ 什么是雅丹地貌？

在我国西部的戈壁地区，有一座座拔地而起的不规则土堆，高出地面几米到几十米。土堆的顶部很平整，站在上面观望四周，无数个土堆好像是在同一个高度上，这就是雅丹地貌。“雅丹”在维吾尔语中的意思是陡壁的土丘，这种地形在罗布泊周围的雅丹地区发育得最典型，分布面积最广，因此而得名。它通常出现在干旱地区，从本质上来看，是风蚀作用，形成与盛行风向平行、相间排列的风蚀土墩和风蚀凹地的地貌。

雅丹地貌

什么是太阳能？

太阳能是指来自于太阳的能量。太阳光到达地球后，会转化成各种形式的能量。太阳把地面和空气晒热，晒热的空气上升，空气流动形成风，太阳能便转化为风能；太阳把水面和地面晒热，使一部分水蒸发，水汽成云后以雨、雪的形式降下来，汇入江河，太阳能转化为水能；通过植物的光合作用，太阳能转化为植物的化学能……可以说地球上的一切能源几乎都是直接或间接来源于太阳的。现在，人们还发明了太阳能电池、太阳能热水器等，更为直接地利用太阳能。

太阳给地球万物带来了光明和温暖。

太阳炉

为什么风能也可以发电？

风能是地球表面大量空气流动所产生的动能。由于地面各处受太阳照射后，气温会有所不同，空气中水蒸气的含量也会产生不同，因而引起各地气压的差异，这样一来，在水平方向高压空气向低压地区流动，就会形成风。风能是一种可再生、无污染而且储量巨大的能源。风能发电的原理很简单，如果风吹动发电机上的风叶旋转，风叶就会带动发电机产生电能。风能既是可再生资源，又不会污染环境，因此现在世界各国都在大力发展风力发电。

风能可以发电。

为什么水也可以发电？

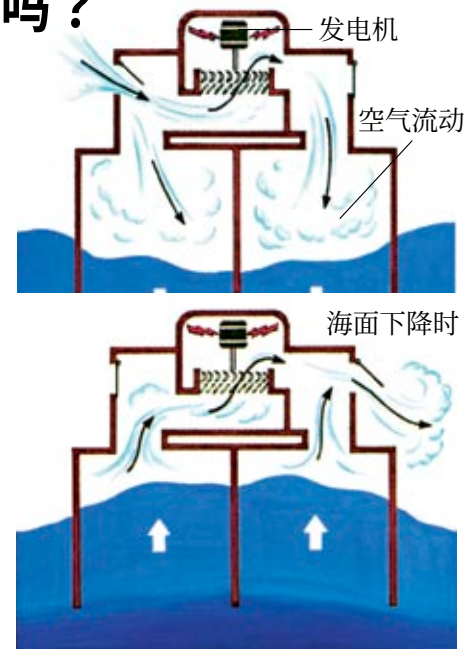
和风一样，水也能用来发电，水电站就是利用水能发电的场所。水力发电首先是建一个大的水库将水存储起来，然后在下部安装水轮机，当高处流下来的水冲击在水轮机上时，水流就会推动水轮机转动。如果把发电机连在水轮机上，水轮机就会带动发电机转动，电流就产生了。水能是可再生能源，水力发电对环境冲击较小。除了提供廉价电力外，水利设施还有防止洪水泛滥、提供灌溉用水、改善河流航运等优点。

水电站

海浪也可以用来发电吗？

大海在无风的时候也会浪花滚滚，这些海浪中蕴藏有巨大的能量。海浪的波动冲击会引起强烈的气流，产生一定的动能和势能，用特殊的装置把这些气流产生的能量收集起来，再经过处理，就可以转变成对人类有用的电能。作为清洁能源，海浪发电可以用来淡化海水、电解水、为燃料电池汽车提供氢气，或者为其他急需能源的项目提供廉价电能。但是，由于海浪十分不稳定，所以海浪发电受到了限制。

海浪发电示意图



地热资源也是人们利用得较早的一种资源。

什么是地热资源？

地球中心蕴藏着巨大的热能。当雨水渗入地下或地下水流经地球内部不同深度的高温高压区时，水就会被热岩加热成热水或蒸气，并透过厚厚的地层向外释放，这种“大地热流”产生的能量，被称为地热能。如果达到可开发利用的条件，便成了具有开发意义的地热资源。地热资源按温度可分为高温、中温和低温三类。温度大于150℃的地热以蒸气形式存在，叫高温地热；90℃~150℃的地热以水和蒸气的混合物形式存在，叫中温地热；小于90℃的地热以水的形式存在，叫低温地热。

新知识 我国何处地热资源最丰富？

Ⓐ 拉萨　　Ⓑ 雅鲁藏布江谷地

B是正确答案。在我国西藏的雅鲁藏布江谷地，岩浆活动十分频繁，地下有很多裂缝，温度很高的水和水蒸气通过裂缝到达地表，释放出大量的地热，所以这里成为我国地热资源最丰富的地方。

□ 矿物是怎样形成的？

矿物是由地质作用形成的天然单质或化合物。目前，地球上已知的矿物有3 000多种，最常见的却只有50~60种。矿物是在一定的物理化学条件下形成的，当外界条件变化后，原来的矿物可变化形成一种新矿物。矿物的形成包括气态变为固态、液态变为固态和固态变为固态三种形式。气态变为固态的最常见形式是火山喷出的硫化氢气体形成硫单质，液态变为固态是盐湖中因蒸发结晶而形成盐类矿物，而固态变为固态则主要是由非晶体变成晶质体的矿物。

石灰石和大理石都属于碳酸盐矿物。

□ 地层中有哪些金属矿物？

金属矿物是指能够提炼出一定量金属的岩石。在自然界中，只有金和铜是独立存在的，它们不与其他的元素结合。除此之外，大多数金属都是从矿石中提炼出来的。地球给我们提供了很多金属矿物，比如常见的铜、铁等。将这些矿物加以提炼，就能得到金属。金属是人类生产生活中不可缺少的材料。而像金、银、铂等金属在地壳中储量非常少，又被叫做“贵金属”，是打造饰器的主要材料，价格通常比较昂贵。

黄金属于贵金属。

为什么海滨会形成砂矿？

海滨砂矿中富含许多重要的建筑材料和金属，如金刚石、锡石、金等。沿海地带的岩石中的矿物，由于不断发生风化，一些矿物颗粒经过雨水、河流的冲刷，被搬运到了海滨。矿物颗粒进入海洋后，在波浪、海流等海洋动力的作用下，进一步被淘筛和分选，比重相近的矿物便聚积在一起，形成矿带。砂矿在海滨沉积后，海平面下降时，海滨砂矿就会露出海面，当海平面上升时，海滨砂矿就会被埋藏在海底，成为古海滨砂矿。这就是海滨会形成砂矿的原因。

砂矿是人类的重要资源。

为什么会形成化石？

化石不同于普通石头，它是远古动植物的尸体经过千万年演变而成的。几千万年前的动物、植物死亡后，被埋在泥沙里。随着时间的推移，动植物的尸体会随着泥沙的沉积逐渐被埋在地球深处。由于地底的压力很大，温度很高，沉积的泥沙逐渐变成了岩石层，地质学上叫地层。动植物尸体的坚硬部分，如骨骼、贝壳等也随着泥沙逐渐变为地层，并像岩石一样坚硬；动植物尸体的柔软部分，如叶子等也可能在地层中留下印迹。这样，化石就形成了。

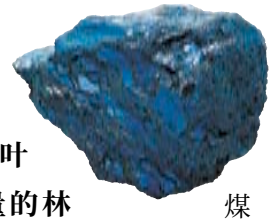
生活在寒武纪的三叶虫化石

为什么会形成铁矿？

地球上所有含铁的岩石被风化分解后，里面的铁就会被氧化。氧化铁随着水的流动，逐渐沉淀堆积在水下，成为铁比较集中的矿层。铁矿层形成后，再经过多次变化，便会沉积成铁矿或含铁较多的岩石变质。再经过风化，铁会进一步集中起来，形成含铁量很高的富铁矿。还有些铁矿是由岩浆活动造成的，岩浆在地下或地面附近冷却凝结时，可以分离出铁矿物，并在一定的部位集中起来。此外，岩浆与周围岩石接触时，也可以相互作用，形成铁矿。

铁矿的形成原因比较复杂。

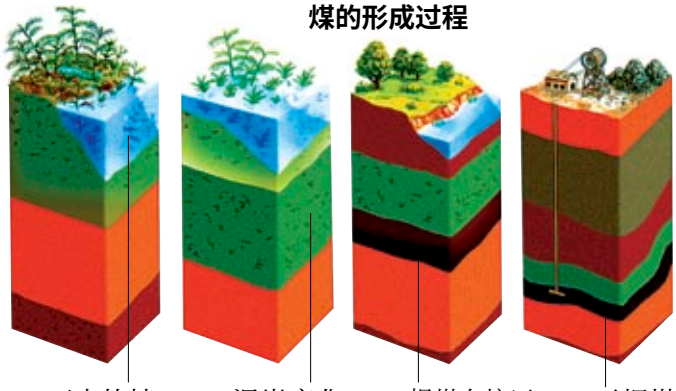
为什么会形成煤？



煤

在4 000～5 000万年前的古生代，地球上生长着大片森林，当时的气候温暖湿润，因此森林枝繁叶茂。千万年之后，随着地壳运动，地面下沉，大量的林木被掩埋在地下，其上覆盖着厚厚的地壳风化物。这些林木长期与空气隔绝，并在高温高压下，经过一系列复杂的物理、化学变化形成黑色可燃化石，这就是煤炭的形成过程。只要你拿来一块煤块仔细观察，就可以清晰地看到煤块上有植物的叶和根茎的痕迹。

煤的形成过程



死亡的植物形成泥炭。　泥炭变化成为褐煤。　褐煤在挤压下形成烟煤。　无烟煤煤层最后形成。

为什么煤层中有琥珀？

煤层中经常会出现琥珀，而且有的琥珀中还有小昆虫，令人匪夷所思。原来在古生代时，茂盛的森林中有众多的昆虫。大风吹断树枝后，树枝折断处便会流下一滴滴树脂。如果滴下的树脂正巧粘住了一只小虫，继续滴下的树脂就会将小虫牢牢地裹在里面。地壳下沉时，树脂便会随着林木一同被掩埋在地下。随着时间的流逝，林木变为煤，而滴下的树脂却变成了透明的矿物，小虫也被静静地包在中间，这便是我们所见到的琥珀。

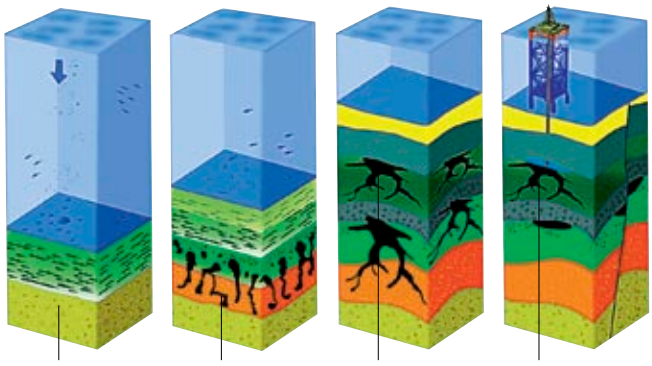
包有小昆虫的琥珀

古生代的温湿环境使得树木生长茂盛。

石油是如何形成的？

石油又称原油，广义的石油通常指天然存在于地下的以烃类化合物为主、并含少量杂质的混合物。石油是由数百万年前的史前海洋生物遗骸形成的。从中生代到新生代，海洋生物死后躯体下沉，并被埋在泥沙层下，泥沙层后来逐渐变成岩石层。岩石层压力和细菌的作用使生物遗骸变成了浓稠的石油。石油会穿过疏松岩石层向上流动，一直流到致密岩石层才被挡住，并渐渐聚集成为油田。石油是不可再生资源，据专家估计，地球上现已探明的石油储量只够再开采50年。

石油和天然气的形成过程



海洋生物死亡后沉到海底。

石油和天然气形成。

石油和天然气向上移动。

形成贮油层和天然气层。

□ 世界上最重要的石油产区在哪里？

石油不仅存在于海里，陆地上也有广泛分布，亚洲西部就是世界上最重要的石油产区。以波斯湾为中心的巨大的西亚石油带曾经是古代地中海的一部分，生存着各式各样的生物，再加上河流带来的大量泥沙长期堆积，为石油的产生创造了条件。西亚地区已探明的石油储量占全世界总储量的50%以上，年产量占全世界总产量的1/3，生产的石油90%以上供输出，石油输出量约占世界石油总输出量的60%，因此素有“石油宝库”之称。

亚洲西部是世界上最重要的石油产区。

□ 为什么说石油是工业发展的动力？

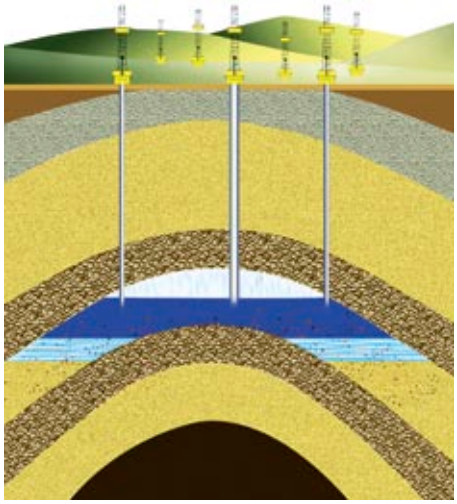
石油是世界上最重要的动力燃料，具有燃烧完全、发热量高、运输方便等优点。在古代，沥青就被用于建筑和医药。近代，石油第一个重要用途是作为照明用的灯油。后来，汽车、飞机等交通工具的发展促进了石油加工业的发展。除汽油外，石油还是石油气、煤油、柴油、润滑油、渣油等的来源。由石油和天然气生产的乙烯、丙烯、苯、甲苯和乙炔等，更是现代化学工业的重要原料。此外，农业化肥的生产也离不开石油和天然气。

油田

□ 地层里为什么有天然气？

天然气也是一种燃料，它与石油是一对“孪生兄弟”，油田中必定会带有天然气。在几千万年甚至上亿年以前，气候比现在温暖湿润，海水中氧气和阳光充足，海洋生物迅速大量地繁殖。生物死后，尸体便沉入海底成为有机碳，这些有机碳被泥沙掩埋后，与空气隔绝，处在缺氧的环境中，再加上厚厚岩层的压力、温度的升高和细菌的分解，最后变成石油和天然气。随着地壳的运动，地下零散的天然气会慢慢汇集到一起，形成一个储存天然气的气带。

地下岩层中石油与天然气的贮存示意图



□ 海水中有哪些燃料？

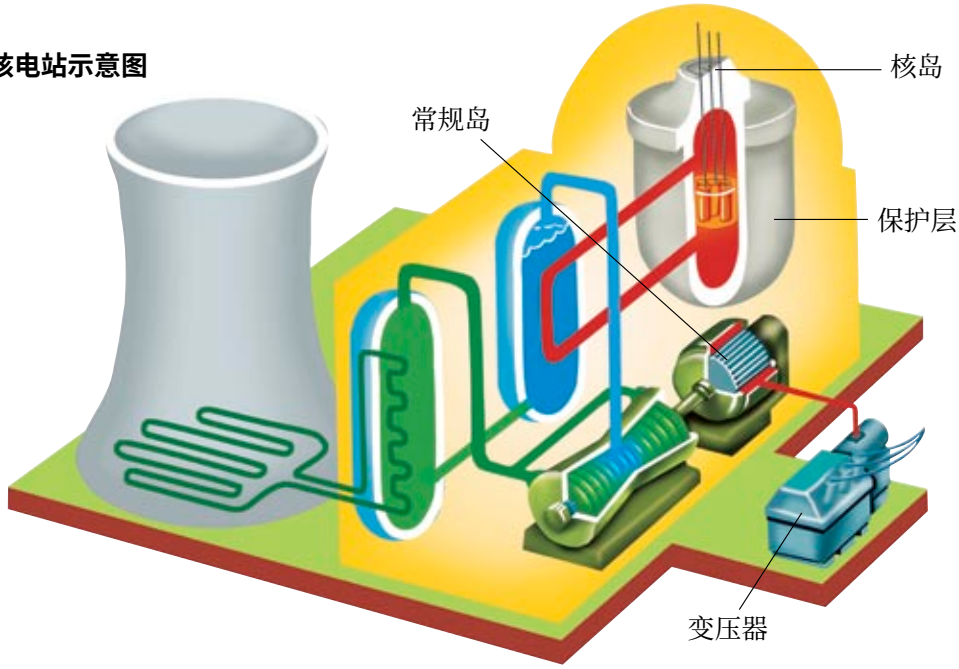
海底蕴藏着石油、天然气等重要的可燃烧能源，为工业生产和人们的日常生活提供动力。同时，海水中也可以提取出类似的燃料——铀和重水。铀裂变时产生的热量比地球上所有的煤炭燃烧时产生的热量还要多，它就是核反应堆的核燃料。重水中含有重氢，重氢在常温常压下是一种无色无味无毒可燃性气体。海水中提取的重氢燃烧时，所产生的总热量是世界上所有矿物燃烧时所发出热量的几千倍。由此可见，广阔的大海为我们提供了丰富的燃料资源。

海水中蕴藏着丰富的燃料。

什么是核能？

世界上的一切物质都是由原子构成的，原子中又包括了原子核与它周围的电子。当原子核突然发生变化时，就会释放出巨大的能量，这种能量就是核能，也叫“原子能”。核能获得能量的方式比较特殊。普通的化学能是靠化学反应中原子间的电子交换而获得能量，如煤或石油燃烧时，每个碳原子或氢原子在氧化时，只能释放出几个电子伏能量，而核能则靠原子核里的核子重新分配获得能量，这种能量非常大。核能可以用来发电，是一种前景广阔的新型能源。

核电站示意图



KNEW NOWLEDGE 新知识

为什么要妥善处理核废料？

Ⓐ 核废料气味难闻　　Ⓑ 核废料具有放射性

B是正确答案。核废料具有放射性，但不容易被人发现，只有专门的仪器才能探测到。如果核废料没有妥善处理，一旦辐射到人体，就会给人带来很大的危害，甚至死亡。所以，核废料一定要经过专业妥善的处理。

□ 什么是生物圈？

生物圈是地球上所有生命诞生和生存的空间，它包括了地表上下25~34千米内的区域。其中，大部分生物都集中生存在地表以上100米到水下100米的大气圈、水圈、岩石圈、土壤圈等圈层的交界处，这里是生物圈的核心。生物圈里繁衍着各种各样的生命，它们分为以绿色植物为主的生产者、以动物为主的消费者和以微生物为主的分解者，这三类生物与其所生活的无机环境一起，构成了一个相对稳定而平衡的整体。

地球上的一草一木都是生物圈的一部分。

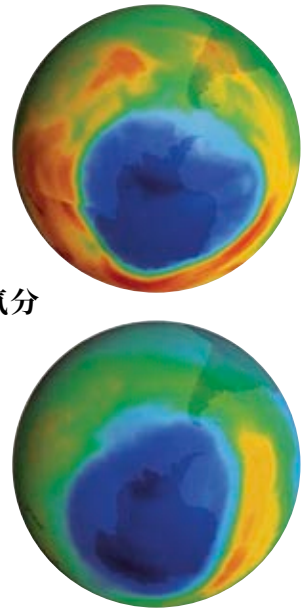
□ 什么是生态系统？

为了生存和繁衍，每一种生物都要从周围的环境中吸取空气、水分、阳光、热量和营养物质，又会不断向周围的环境释放和排泄各种物质，死亡后的残体也复归环境。例如，食草动物以绿色植物为食物，肉食性动物以食草动物为食物，各种动植物死后，尸体成为微生物的营养来源，微生物的活动释放出植物生长所需要的营养物质。经过长期的自然演化，每个区域的生物和环境之间、生物与生物之间，都形成了一种相对稳定的结构，具有相应的功能，这就是生态系统。

生态系统是由动植物和微生物组成的、不可分割的综合体。

□ 为什么臭氧层会被破坏？

臭氧层被破坏的主要原因是人造化工制品对大气的污染，如氟利昂等。氟利昂气体比空气轻，一经释放，就会慢慢上升到地球大气圈的臭氧层顶部。在那里，紫外线会把氟利昂气体中的氯原子分解出来，氯原子则会把臭氧中的一个氧分子夺去，使臭氧变成氧气，臭氧被破坏而丧失了吸收紫外线的能力。农业无控制地使用化肥会产生大量氧化氮，各种燃料的燃烧也会产生大量氧化氮，这些物质都会破坏臭氧层，对地球上的生物生存产生潜在的威胁，危及生态环境及人类的生存。



南北极上空出现的臭氧空洞

□ 什么是“温室效应”？

大气中不断增加的二氧化碳就像一层厚厚的玻璃，使阳光可以照射进来，热量却不能够散发出去，地球因此变成了一个大暖房，这种现象就是“温室效应”。由于二氧化碳逐渐增加，温室效应也不断增强。据分析，在过去200年中，二氧化碳浓度增加了25%，地球平均气温上升了0.5℃。据此推算，到本世纪中叶时，地球表面平均温度将上升1.5℃~4.5℃。温室效应会使地表气温升高，全球变暖，冰雪融化，导致海平面上升，地势较低的沿海城市面临被淹没的危险。

伴随着煤、石油、天然气等含碳燃料的大量燃烧，“温室效应”也越来越严重。

什么是厄尔尼诺现象？

厄尔尼诺现象最早发现于秘鲁沿岸，由于它常发生在圣诞节前后，因此，当地渔民将其命名为“厄尔尼诺”，意为“圣婴”。现今，厄尔尼诺现象已遍及中、东大西洋以及太平洋海域，常使表面水温增高3℃以上。海水温度的上升造成水中浮游生物大量减少，渔业生产受到打击。此外，厄尔尼诺现象还会使原来干旱少雨的地方产生洪涝，而通常多雨的地方易出现长时间的干旱少雨的现象。如在厄瓜多尔及赤道太平洋地区，就会因厄尔尼诺现象而出现反常的洪涝或旱灾。

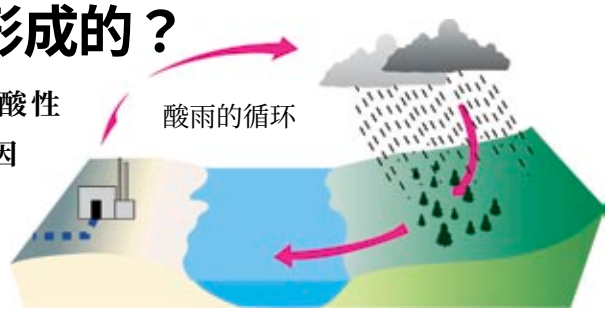
厄尔尼诺现象给很多地区造成严重干旱。

什么是拉尼娜现象？

拉尼娜现象是指赤道东太平洋海表水温异常降低的现象，正好与厄尔尼诺相反，所以也称反厄尔尼诺现象。当偏东信风加强时，赤道洋流受信风推动，从东太平洋流向西太平洋，使较暖的海水在太平洋西部的热带地区堆积，而比较暖的海水向西输送后，深层比较冷的海水就来补充，因此造成东太平洋海表水温偏低，从而引发拉尼娜现象。拉尼娜现象多数是跟在厄尔尼诺现象之后出现的，出现拉尼娜现象的时候，很多地区都会发生洪涝灾害，同时全球的气候也会发生混乱。

拉尼娜现象会使大量寒冷的海水进入东太平洋。

□ 酸雨是如何形成的？



酸雨就是雨滴中含有酸性物质的雨。酸雨的形成是因为煤、石油或者天然气在燃烧后产生二氧化硫、氮氧化合物等新的化学物质，这些化学物质排放到空气中，就会形成各种各样的小酸滴。等到下雨时，小酸滴会与雨点一同落下来，也就形成了酸雨。因此酸雨是人类污染空气造成的。酸雨可以直接使大片森林死亡，农作物枯萎；也会抑制土壤中有机物的分解和氮的固定，使土壤贫瘠化；还会使湖泊、河流酸化，毒害鱼类。

沙尘暴到来时，天空会变得一片昏黄。

□ 为什么会出现沙尘暴？

沙尘暴是一种风与沙相互作用的灾害性天气现象，它的形成与温室效应、厄尔尼诺现象、森林锐减、植被破坏、物种灭绝、气候异常等因素密不可分。沙尘暴主要发源于沙漠化的地区，这些地区地面干燥，地表没有植被。一旦遇到大范围很不稳定的空气及地面风速很大的情况，地表沙尘很容易被吹起，进入空气中形成沙尘暴。沙尘暴极有可能使患有呼吸道过敏性疾病的人群旧病复发。即使是身体健康的人，如果长时间吸入粉尘，也会出现咳嗽等多种不适症状，导致流行病的发作。

□ 为什么要建自然保护区？

随着自然资源破坏和环境污染日益严重，自然保护区成为了保护生态环境和使野生动植物免遭灭绝的主要手段。自然保护区是生物物种的“贮存库”，这里保存和拯救了一大批濒危动植物；自然保护区还是进行自然保护研究的“天然实验室”。此外，自然保护区还为研究生态和环境变化的规律以及珍稀物种的繁殖、驯化提供了有利的条件。同时，自然保护区也是向人们进行自然保护教育的“活的自然博物馆”。可见，建立自然保护区是十分必要的。

自然保护区内悠然自得的动物

□ 为什么要保护海洋？

海洋占地球表面积的71%，它的热容量比空气大得多，因此是一个能够调节气候的“调节器”。大气中的水汽也主要来自海洋。海洋还是一个“蓝色宝库”。据估算，如果把整个地球上的海水加以提炼，可以得到550万吨黄金、40亿吨铜、137亿吨铁，海洋里的盐可以供人类用5亿年。此外，海洋里还有丰富的动植物资源，保持了地球生物的多样性。因此，如果海洋受到污染和破坏，那么人类生存所需的和谐环境也将不复存在。

保护海洋就是保护我们的自然环境和自然资源。

□ 为什么要保护珊瑚礁？

在热带和亚热带浅海中生长着许多珊瑚。它们死后，石灰质骨骼就积累下来，而它们的后代又繁殖、生长在这些骨骼上，如此长年累月地堆积起来，就在水面下形成了珊瑚礁。珊瑚礁就像一道道屏障，保护着海岸线。如果珊瑚礁被人为地大规模破坏，波浪就会不断冲刷海岸，造成海岸土壤大量流失。珊瑚礁密集的地方食物丰富，是各种鱼虾类栖息和觅食的场所，对维持海洋生态平衡有着重要的作用。因此，保护珊瑚礁就是维护海洋的生态平衡。

美丽的海底珊瑚

□ 为什么要增设诺贝尔地球奖？

诺贝尔地球奖奖章

面对臭氧层被破坏、气候变暖、土地沙漠化、资源枯竭、人口剧增等地球环境日益恶化的严重威胁，为保护地球，保护人类的生存，诺贝尔奖于1992年增设了一个新奖项——地球奖。诺贝尔地球奖用以表彰为保护地球环境作出卓越贡献的人。此奖每年颁发7个奖项，其中有些为非固定授奖领域，如人口增长问题、裁军或缩减军备方面的成果、资源保护、粮食及淡水问题等，唯一的固定奖项为“地球道德奖”。

为了解决水土流失等环境问题，人们增设了诺贝尔地球奖。